

**UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA  
SEDE QUITO**

**UNIDAD DE POSGRADO  
MAESTRIA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO MAGISTER EN  
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**ANÁLISIS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SECTOR  
ELÉCTRICO ECUATORIANO – SEGMENTO GENERACIÓN - Y SU RELACIÓN  
SOBRE LA VULNERABILIDAD Y DEPENDENCIA ELÉCTRICA DEL ECUADOR  
PARA EL PERIODO 2010-2015**

**AUTORES:**

**ALEIDA PATRICIA OREJUELA PUENTE  
JOSÉ RAMIRO TORRES CASTILLO**

**DIRECTOR:**

**ECONOMISTA ALFONSO JURADO**

**QUITO, JULIO 2013**

## **DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD Y AUTORIZACIÓN DE USO DEL TRABAJO DE GRADO**

Nosotros, Ing. Aleida Orejuela Puente e Ing. José Torres Castillo, autorizamos a la Universidad Politécnica Salesiana la publicación total o parcial de este trabajo de grado y su reproducción sin fines de lucro.

Además declaramos que los conceptos y análisis desarrollados y las conclusiones del presente trabajo son de exclusiva responsabilidad de los autores.

-----  
Aleida Patricia Orejuela Puente

CC. 1713674487

-----  
José Ramiro Torres Castillo

CC. 1716042682

## **DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS**

Esta tesis la dedico en primer lugar a Dios por haberme dado la fortaleza y la decisión de no dejar nada inconcluso, permitiéndome cerrar un capítulo más en mi vida académica y profesional.

A mi esposa, madre, padre y hermanos por todo el apoyo y consejos recibidos para alcanzar la meta trazada.

Un agradecimiento sincero a mi director de Tesis, Ec. Alfonso Jurado, por todo el apoyo, experiencias y conocimientos brindados para la consecución del presente trabajo de investigación, el mismo que fue elaborado con su acertada guía y orientación.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”.  
Thomas Chalmers

**Ing. José Ramiro Torres Castillo**

A Dios quien me dio la vida y me permitió terminar este trabajo de tesis dándome salud y fortaleza.

A mi Esposo por su amor, motivación, paciencia y por ser mi compañero de vida.

Y a mi querida Familia por ser el pilar fundamental de mi existencia, por estar siempre a mi lado brindándome su amor y apoyo incondicional.  
¡Este es un triunfo de todos;

**Ing. Aleida Patricia Orejuela Puente**

## INDICE

SIGLAS .....	7
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	8
ÍNDICE DE CUADROS .....	10
RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	11
1    CAPÍTULO I.- LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA, HISTORIA, DESARROLLO Y TEORÍAS .....	22
1.1    HISTORIA Y DEFINICIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA .....	23
1.1.1    Historia de la Planificación Estratégica en el Sector Público .....	29
1.2    MODELOS CONCEPTUALES DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA.....	31
1.3    MODELOS CONCEPTUALES DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN EL SECTOR PÚBLICO .....	36
1.3.1    Modelo de Planificación Estratégica ILPES/CEPAL .....	37
1.3.2    Modelo de Planificación Estratégica SENPLADES – Ecuador (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011), (Játiva, 2011) .....	43
2    CAPÍTULO II.- ANÁLISIS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN EL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO.....	53
2.1    ANTECEDENTES HISTORICOS DEL SECTOR ELÉCTRICO .....	53
2.1.1    Periodo 1897 – 1961.....	53
2.1.2    Periodo 1961 – 1999.....	53
2.1.3    Período 1999 – 2008.....	56
2.2    ESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO .....	57
2.2.1    Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos, MICSE .....	59
2.2.2    Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES .....	60
2.2.3    Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, MEER .....	60

2.2.4	Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC.....	62
2.2.5	Centro Nacional de Control de Energía, CENACE .....	62
2.2.6	Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC EP .....	64
2.3	CARACTERISTICAS DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO .....	65
2.3.1	Demanda y Cobertura Eléctrica .....	65
2.3.2	Capacidad Instalada de Generación.....	66
2.3.3	Interconexiones Internacionales .....	68
2.4	PLANIFICACIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO .....	68
2.4.1	Estrategias PNBV 2009-2013 (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009) .....	69
2.4.2	Objetivos PNBV 2009 - 2013 (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009) .....	70
2.4.3	Planificación Territorial.-.....	72
2.4.4	Planificación Sectorial .....	75
2.4.5	Planificación de la Inversión.....	78
2.4.6	Matriz Energética .....	81
2.5	ANÁLISIS FODA SECTOR ELÉCTTRICO ECUATORIANO .....	87
3	CAPÍTULO III.- EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SECTOR ELÉCTRICO Y SU RELACIÓN SOBRE LA VULNERABILIDAD Y DEPENDENCIA ELÉCTRICA DEL ECUADOR .....	88
3.1	CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SECTOR ELÉCTRICO .....	88
3.1.1	Cobertura de la demanda y oferta de energía a mediano y largo plazo .....	88
3.1.2	Matriz Energética y su Financiamiento .....	95
3.1.3	Consumo de combustibles en el sector eléctrico.....	118
3.1.4	Importaciones de Energía .....	120
3.2	ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA VULNERABILIDAD Y DEPENDENCIA ELÉCTRICA .....	123

3.2.1	Falta de inversión en capacidad de generación .....	125
3.2.2	Normativa y Planificación Centralizada .....	125
3.2.3	Complementariedad Hidrológica y la Vulnerabilidad del Sector Eléctrico .....	127
3.3	CAMBIO DE LA MATRIZ ENERGÉTICA VS CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA .....	129
4	CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	131
4.1	CONCLUSIONES.....	131
4.2	RECOMENDACIONES.....	134
	GLOSARIO.....	135
	BIBLIOGRAFÍA .....	137
	ANEXO 1: FUENTES Y CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO PROYECTOS EMBLEMÁTICOS .....	147
	ANEXO 2.....	148

## SIGLAS

BANDES:	Banco de Desarrollo de Brasil
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BIESS:	Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social
CAF:	Corporación Andina de Fomento
CENACE:	Centro Nacional de Control de Energía
CNEL EP:	Corporación Nacional de Electricidad Empresa Pública
CELEC EP:	Corporación Eléctrica del Ecuador Empresa Pública
CEPAL:	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONADE:	Consejo Nacional de Desarrollo
CONAM:	Consejo Nacional de Modernización
CONELEC:	Consejo Nacional de Electricidad
CW:	Consenso de Washington
FMI:	Fondo Monetario Internacional
FODA:	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas
GWh:	Giga watio hora - $10^9$ Vatios hora
INECEL:	Instituto Ecuatoriano de Electrificación
ILPES:	Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación
kV:	Kilo voltio - $10^3$ Voltios
kW:	Kilo Vatio – $10^3$ Vatios
LRSE:	Ley del Régimen del Sector Eléctrico
MEER:	Ministerio de Electricidad y Energías Renovables
MICSE:	Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos
MW:	Mega Vatio - $10^6$ Vatios
ODEPLAN:	Oficina de Planificación
OEA:	Organización de Estados Americanos
PIB:	Producto Interno Bruto
PNBV:	Plan Nacional para el Buen Vivir
SENPLADES:	Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo
SNI:	Sistema Nacional Interconectado
SODEM:	Secretaría Nacional de los Objetivos de Desarrollo del Milenio Económica y Social

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Modelo de formulación estratégica de la Escuela de Diseño Estratégico .....	34
Ilustración 2: El modelo de Steiner de Planificación Estratégica.....	35
Ilustración 3: Esquema de Planificación Estratégica .....	39
Ilustración 4: Análisis situacional, aspectos internos y externos de la organización .....	41
Ilustración 5: Relación entre distinto niveles de decisión durante el proceso de planeación estratégica.....	42
Ilustración 6: Proceso Legal de la Planificación .....	43
Ilustración 7: Alineación Instrumentos de Planificación .....	48
Ilustración 8: Definición instrumentos de planificación .....	49
Ilustración 9: Estructura del Sector eléctrico.....	58
Ilustración 10: Porcentaje de Cobertura por Provincia a Diciembre de 2010 .....	66
Ilustración 11 Capacidad Instalada de Generación.....	66
Ilustración 12: Composición Matriz Energética (mayo 2012) .....	67
Ilustración 13: Objetivos del Plan Nacional, transversalización con la Estrategia Territorial Nacional .....	74
Ilustración 14: Plan de Expansión de Generación 2012 – 2015.....	81
Ilustración 15: Reservas de Energía del SNI en el Período 2000 - 2010 .....	89
Ilustración 16: Plan de Expansión de Generación 2012 - 2016.....	91
Ilustración 17: Porcentaje de Reserva de Energía en el Mediano Plazo .....	92
Ilustración 18: Porcentaje de Reserva de Potencia en el Mediano Plazo.....	93
Ilustración 19: Porcentaje de reserva de Energía en el Largo Plazo .....	94
Ilustración 20: Ubicación geográfica de los proyectos emblemáticos.....	96
Ilustración 21: Porcentaje de participación fuentes de financiamiento .....	106
Ilustración 22: Porcentaje del Presupuesto General del Estado que se asigna a inversión en los Sectores Estratégicos y Sector Eléctrico.....	107
Ilustración 23: Inversión en el sector eléctrico vía Presupuesto General del Estado como porcentaje (%) del PIB .....	108
Ilustración 24: Asignación recursos Sectores Estratégicos y Sector Eléctrico vía Presupuesto General del Estado e Inversión necesaria para Generación .....	109
Ilustración 25: Financiamiento a los proyectos emblemáticos vía Presupuesto General del Estado.....	110
Ilustración 26: Financiamiento vía crédito externo en Millones de Dólares.....	112



Ilustración 27: Porcentaje de participación fuentes de financiamiento crédito externo .....	113
Ilustración 28: Crédito interno BIESS para el proyecto Toachi Pilatón – Millones de dólares. .....	114
Ilustración 29: Composición matriz energética (capacidad instalada de generación) años 2010 - 2016.....	116
Ilustración 30: Consumo de combustibles del parque de generación térmica del SNI para el período 2000 – 2010 .....	118
Ilustración 31: Importaciones de Energía (GWh) del SNI (2003 – 2011) .....	121
Ilustración 32: Egreso de divisas (millones USD) por Importaciones de Energía .....	121

## ÍNDICE DE CUADROS

Tabla 1: Cronología de las recientes definiciones de Estrategia .....	24
Tabla 2: Evolución de la Planificación Estratégica .....	27
Tabla 3: Fases de la planificación estratégica a partir de la década de los 60`s .....	28
Tabla 4: Escuelas de pensamiento estratégico.....	32
Tabla 5: Proyectos de Generación en Ejecución .....	80
Tabla 6: Precios Preferentes Energía Renovables en (cUSD/kWh) .....	84
Tabla 7: Plan de Expansión de Generación del SIN 2012-2015 por Tecnología .....	92
Tabla 8: Características Proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair .....	98
Tabla 9: Características Proyecto hidroeléctrico Sopladora .....	99
Tabla 10: Características Proyecto hidroeléctrico Minas San Francisco .....	100
Tabla 11: Características Proyecto hidroeléctrico Toachi Pilatón.....	101
Tabla 12: Características Proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua.....	102
Tabla 13: Características Proyecto hidroeléctrico Manduriacu.....	103
Tabla 14: Características Proyecto hidroeléctrico Quijos .....	104
Tabla 15: Características Proyecto hidroeléctrico Mazar Dudas.....	104
Tabla 16: Características Proyecto eólico Villonaco .....	105
Tabla 17: Prestamista, periodos de financiamiento y tasas de interés de los créditos externos otorgados al Ecuador para la ejecución de los proyectos emblemáticos. ....	112
Tabla 18 Precios promedio de combustibles de importación. ....	119
Tabla 19: Salida de divisas por importación de combustible para generación térmica MM USD.....	120
Tabla 20: Balanza de Pagos: Importaciones de Bienes y Servicios .....	122
Tabla 21: % Importaciones de Energía respecto de la Demanda .....	122

## RESUMEN

La presente investigación se centra en el análisis de la planificación estratégica del sector eléctrico ecuatoriano y su relación con la dependencia y vulnerabilidad eléctrica del país.

En primera instancia se analiza el estado del arte de las teorías y los modelos conceptuales de la planificación estratégica, con el fin de conocer cuál es el pensamiento de los principales autores modernos relacionados con este tema, y que además, para la administración de empresas, es de gran trascendencia para las organizaciones, públicas o privadas, y sobre todo para el desarrollo de los sectores estratégicos de un país como el nuestro.

La segunda parte de la investigación aborda la problemática del sector eléctrico ecuatoriano: sus inicios, la situación actual, sus principales características técnicas como demanda máxima anual de energía, composición de la matriz eléctrica, y la estructura organizacional de las entidades que conforman este sector. Además, se indica cuáles son las políticas sectoriales e intersectoriales definidas por el gobierno ecuatoriano, como parte del Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013, para cumplir con los objetivos estratégicos planteados para el desarrollo y crecimiento de este sector en el mediano y largo plazo, y de esta manera, garantizar, por una parte el crecimiento organizado del parque generador del Ecuador y, en segunda instancia, el suministro energético a todos los sectores productivos del país con criterios de calidad y seguridad; aportando así con el proyecto de cambio de la matriz productiva del país.

Finalmente, se establecen los criterios que permiten evaluar el grado de acierto de la planificación estratégica implementada en el sector eléctrico ecuatoriano para el período 2010 - 2015, y además, se analiza la relación existente entre la planificación estratégica y la vulnerabilidad y dependencia eléctrica del Ecuador.

Las palabras claves de esta investigación son:

- Planificación
- Estrategia
- Sector Eléctrico
- Matriz Eléctrica
- Dependencia
- Vulnerabilidad

## **ABSTRACT**

The present investigation focuses on the analysis of the strategic planning in the Ecuadorian electricity sector and the relation with the dependence and vulnerability of the country's electricity.

In the first instance we analyze the condition of the art of the theories and the conceptual models of the strategic planning, in order to know which is the thought of the principal modern authors related to this topic, and also, for business administration, is of great importance for the organizations, public or private, and especially for the development of the strategic sectors of a country like ours.

The second part of the research approaches the problematic of the Ecuadorian electricity sector, the beginning, the current situation, and the main technical characteristics as maximum annual energy demand, electricity matrix composition, and organizational structure of the entities of this sector. Also we present which policies are defined by the Ecuadorian government, as part of the National Plan for Good Living 2009-2013, to meet the strategic objectives for the development and growth of this sector in the medium and long term, and thus, ensure, firstly organized growth for the Ecuadorian generation and, on appeal, the energy supply to all productive sectors of the country with quality and safety criteria; thus contributing to the proposed change the productive matrix of the country.

Finally, establishing the criteria for assessing the degree of success of strategic planning in the electrical power sector implemented Ecuador for the period 2010 - 2015, and also discusses the relationship between strategic planning and vulnerability and dependence of Ecuadorian electrical power system.

The keywords of this research are:

- Planning
- Strategy
- Electrical Power System
- Electrical Matrix
- Dependency
- Vulnerability

## INTRODUCCIÓN

La planificación estratégica, PE, es de gran importancia para las instituciones del estado ya que permite: optimizar la utilización de los recursos económicos, y, definir de una manera correcta las estrategias que permitirán conseguir las metas y objetivos propuestos para el mediano y largo plazo.

La PE es el mecanismo que permite definir la visión y misión de una empresa, orientar y optimizar los recursos de la mejor manera para alcanzar los objetivos propuestos a mediano y largo plazo. (Álvarez Torres, 2006)

En el Plan Nacional de Desarrollo Social y Productivo 2007 – 2015 se señala que la planificación es un instrumento que permite a las organizaciones públicas realizar una gestión eficiente, y definir objetivos, estrategias y políticas nacionales a mediano y largo plazo (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2007)

La Constitución del 2008 posiciona a la planificación y a las políticas públicas como instrumentos para la consecución de los Objetivos del Buen Vivir y la garantía de derechos”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 10)

El actual gobierno de la República del Ecuador considera al sector eléctrico como parte de los sectores estratégicos del Estado Ecuatoriano, ya que su desarrollo está orientado hacia el crecimiento económico del país y el bienestar de todos y cada uno de los ciudadanos. Por tal razón, la presente investigación se la realizará para dar a conocer cómo la planificación estratégica contribuye para el desarrollo del sector eléctrico ecuatoriano, y de manera particular en la etapa de la generación de energía, y además, permitirá determinar cuál es la relación de ésta sobre la vulnerabilidad y dependencia eléctrica. La investigación aportará con información desde el punto de vista energético, económico y financiero relacionado directamente con el manejo del sector eléctrico en el Ecuador.

El sector eléctrico ecuatoriano está integrado por las etapas de generación, transmisión y distribución; y, son las entidades gubernamentales de este sector las encargadas de la planificación, construcción, operación y mantenimiento de cada una de estas etapas, privilegiando siempre la optimización de los recursos del estado para cubrir la demanda

creciente de energía eléctrica del país; por lo que se considera de suma importancia analizar cuáles son las alternativas que se avizoran en el futuro que permitirán disminuir o, en el mejor de los casos, eliminar la problemática eléctrica. Dentro de la problemática actual del sector eléctrico se debe indicar que el Ecuador ha desarrollado, desde algún tiempo atrás, lo que se conoce como una dependencia y una vulnerabilidad eléctrica. (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), 2010)

La dependencia eléctrica se puede explicar como aquel escenario en el cual un país cualquiera necesita imperiosamente disponer de los recursos energéticos de un tercero para cubrir la demanda interna de energía eléctrica. Caso contrario, de presentarse una indisponibilidad de estos recursos, el país dependiente se vería obligado a forzar un desabastecimiento de su demanda interna de energía eléctrica, lo cual indudablemente afecta o repercute sobre la economía del país (Clavijo Acosta, 2012).

La vulnerabilidad eléctrica de un país se da cuando el abastecimiento de la demanda interna de energía se torna vulnerable o corre el riesgo de no ser atendido, ya sea de manera parcial o total, y se debe principalmente a la incidencia de: fenómenos naturales, dificultades económicas de liquidez que dificultan el pago de combustibles para las generadoras termoeléctricas, manejo inadecuado de las relaciones políticas internacionales con países vecinos que podría limitar o restringir parcial o totalmente los intercambios de energía entre países. (Vasquez Martínez , 2003)

La investigación beneficiará a los organismos de planificación del país como la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo -SENPLADES-, a los entes de regulación y control del sector eléctrico ecuatoriano como son: el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable -MEER-, el Consejo Nacional de Electricidad -CONELEC-, el Centro Nacional de Control de Energía -CENACE-, y en general al Gobierno Nacional en sus futuras negociaciones y acuerdos bilaterales de apoyo energético y principalmente a la sociedad ecuatoriana.

La PE del sector eléctrico tiene relación directa con los planes de desarrollo nacionales y regionales, ya que la disponibilidad de energía eléctrica incide directamente sobre el crecimiento económico del país en todos los ámbitos y a todo nivel, y tiene como finalidad principal la elaboración del Plan Maestro de Electrificación, PME, siendo su elaboración responsabilidad de todas las empresas del sector, no obstante, la aprobación de este

documento es de exclusiva responsabilidad del Concejo Nacional de Electricidad, CONELEC; se centrará de manera particular en la planificación estratégica orientada al crecimiento y desarrollo del segmento de generación en el Ecuador.

Cabe mencionar que el actual gobierno ha prestado mucha atención a los sectores estratégicos, tal es así que se encuentra negociando el financiamiento externo para nuevas inversiones que permitan: ampliar la capacidad de generación eléctrica del país a través de nuevos proyectos de generación hidroeléctrica y de energías renovables no convencionales; y también, fortalecer la red troncal del sistema nacional de transmisión (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009);

El incremento dinámico y progresivo de la demanda de energía eléctrica, el mismo que obedece al desarrollo social, industrial y económico del país, exige a las autoridades del sector eléctrico ecuatoriano llevar a cabo una planificación estratégica para lograr una expansión eficiente y racional del mismo, que permita, por un lado, incrementar el parque generador de electricidad que garantice el abastecimiento del servicio eléctrico a los consumidores finales, y por otro, cambiar la matriz eléctrica en el país incluyendo las energías renovables no convencionales (fotovoltaica, eólica, biomasa, entre otras)

Los principales problemas del sector eléctrico y en particular del segmento de la generación, con relación a la planificación estratégica es que esta no ha sido realizada de forma adecuada es decir no se mantenía una interacción y articulación entre los actores del sector, con lo cual los esfuerzos realizados para la consecución de objetivos eran puntuales y no enfocados al cumplimiento de estrategias y objetivos globales, propios del sector y del país. Esto provocó que los grandes proyectos de generación eléctrica quedaran postergados por los gobiernos de turno, y para solucionar el déficit energético, que agobiaba al país en la década de los 90, el Ecuador se vio en la necesidad de invertir en la construcción de interconexiones eléctricas internacionales y, a partir del año 2001, iniciar la compra de energía a nuestro vecino país de Colombia, creando a partir de ese momento, una dependencia eléctrica desde el punto de vista energético, ya que sin ésta, simplemente se hubiera tenido que acudir a los molestos cortes de energía.

Es importante recalcar que para los próximos años será trascendental la manera como las autoridades del sector eléctrico ecuatoriano planifiquen la inversión para la expansión de la

generación considerando que la Constitución de la República, aprobada en el año 2008 establece que: “es responsabilidad del Estado la prestación del servicio público de energía eléctrica bajo principios de eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, velando que sus tarifas sean equitativas” (Asamblea Constituyente, 2008)

Además que la manera como se planifique incidirá directamente sobre el grado de vulnerabilidad y dependencia del sector eléctrico, y permitirá dar un giro a las condiciones operativas actuales del mismo, permitiendo al Ecuador convertirse en un país exportador de energía eléctrica beneficiándose del acuerdo, firmado en Cartagena de Indias el 22 de septiembre de 2001, para la integración eléctrica regional de los sistemas eléctricos de los países bolivarianos y el intercambio internacional de energía eléctrica. (Ministerio de Minas y Energía República de Colombia, 2002)

La investigación tratará de identificar cuáles son las estrategias y políticas sectoriales que las autoridades del sector eléctrico han decidido implementar, para el mediano y largo plazo, en aras de lograr una soberanía energética, que permita garantizar el suministro eléctrico en el país; finalmente se analizará cual es el impacto de éstas sobre la dependencia y vulnerabilidad eléctrica del Ecuador.

Uno de los objetivos claros propuestos en esta investigación es, para el periodo 2010-2015, proponer criterios de evaluación de la planificación estratégica del sector eléctrico – segmento generación- y su relación sobre la vulnerabilidad y dependencia eléctrica del Ecuador.

Es de interés abordar y dar a conocer, de manera general, los antecedentes históricos y conceptuales relacionados con el nacimiento, el desarrollo y la evolución de la planificación estratégica; y de manera particular, se analiza la situación actual y aspectos relevantes de la planificación estratégica desarrollada para el sector eléctrico ecuatoriano.

Si bien es cierto que la planificación estratégica del sector eléctrico ecuatoriano tiene como objetivo primordial cubrir la demanda eléctrica del país, no se debe descuidar que el hablar de planificación estratégica es “...hablar de un Plan Inteligente que le define a la



organización los principales pasos a seguir para garantizar su crecimiento y desarrollo organizacional en los próximos años...” (Álvarez Torres M. G., 2006, pág. 28)

Se analizarán los lineamientos de la planificación estratégica del segmento de generación eléctrica, que se ha considerado para su desarrollo en el mediano y largo plazo, es decir se analizarán las alternativas estratégicas y operativas que el gobierno ecuatoriano se ha planteado implementar para desarrollar y mejorar la situación actual del sector eléctrico y, cuál es la influencia de esta sobre la vulnerabilidad y la dependencia eléctrica que actualmente el Ecuador mantiene con Colombia.

Es importante que las instituciones del sector público cuenten con una planificación adecuada que permita llevar a cabo la consecución óptima de los objetivos. “La planificación estratégica pública plantea un enfoque más amplio del uso de los recursos de la planificación normativa o tradicional” (Zambrano Barrios, 2007, pág. 65). Al respecto el actual gobierno plantea que:

Entre las estrategias que actualmente el gobierno de la República del Ecuador se encuentra impulsando es el cambio de la composición de la matriz eléctrica mediante: 1) incentivos económicos para atraer la inversión privada para la ejecución de proyectos de generación de energías renovables no convencionales, al respecto el CONELEC ha publicado la regulación 004/11 denominada “Tratamiento para la energía producida con Recursos Energéticos Renovables No Convencionales”. (Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC), 2011); y, 2) la construcción de grandes proyectos de generación hidroeléctrica y térmica a gas financiados, en su gran mayoría, por La República Popular China. Esto tiene como finalidad ir eliminando de manera gradual las importaciones de energía desde Colombia y en su lugar aprovechar las interconexiones internacionales con Colombia y Perú para exportar energía hacia estos países, lo cual indudablemente tiene repercusión sobre la balanza de pagos.

El intercambio o transferencias de tecnologías también debe ser aprovechado o considerado como una estrategia de mediano plazo para mejorar la eficiencia en el consumo de electricidad del Ecuador así por ejemplo existen convenios con la Cámara de Industrias y Comercio Ecuatoriano - Alemana para implementar sistemas fotovoltaicos en las industrias

ecuatorianas que les permita autoabastecerse de energía y no depender del Sistema Nacional Interconectado.

Motivado por la falta de inversión oportuna en nuevos proyectos de generación eléctrica, el Ecuador actualmente (2013) tiene que recurrir, para condiciones de baja hidrología en la vertiente del Amazonas, a las importaciones de energía desde Colombia y el Perú para cubrir el déficit energético existente que le permita abastecer sin cortes la demanda interna de energía eléctrica del país; ésta puede ser considerada como una de las causas que han provocado que el Ecuador actualmente posea una vulnerabilidad y dependencia eléctrica.

Consecuencias que se han presentado principalmente por la desatención de los diferentes gobiernos de turno, la falta de una política de estado, falta de planificación adecuada y continua, déficit presupuestario, que no permitieron desarrollar, a través de los años, proyectos hidroeléctricos complementarios en las vertientes del Amazonas y del Pacífico, lo cual ha llevado al Ecuador a continuar vulnerable y a desarrollar una dependencia eléctrica con países vecinos, lo cual no solamente tiene repercusión en aspectos técnicos, sino también sobre aspectos de la economía ecuatoriana.

Por lo indicado anteriormente, se tiene interés en dar a conocer:

- Las principales causas que provocaron que el Ecuador, a través de los años, haya desarrollado una vulnerabilidad y dependencia eléctrica.
- El porcentaje del presupuesto general del estado que se asigna al sector eléctrico ecuatoriano por concepto de inversión, y cuánto de este se ha asignado para la construcción de los nuevos proyectos de generación que permitan lograr una autonomía y soberanía eléctrica.
- Las fuentes y condiciones de financiamiento otorgadas al Ecuador para la construcción de los proyectos emblemáticos de generación hidroeléctrica: Coca Codo Sinclair, Manduriacu, Sopladora, Minas San Francisco, Toachi Pilatón, Delsitanisagua, Quijos, Mazar Dudas y, el proyecto de generación eólica Villonaco. Se está creando una nueva dependencia hacia los países prestatarios como por ejemplo la China; tal y como lo afirma María de la Paz Vela en su artículo “La subordinación financiera a China” en el que se indica: “El Ecuador contrató crédito con China por \$ 7.200 millones en los

últimos dos años, desde julio de 2009, el equivalente a 10% del PIB, creando una nueva dependencia del país hacia una potencia en auge, que se aparta del ideal de soberanía promulgado por este Gobierno. Esta es la fórmula que se ha encontrado de obtener ágilmente recursos para impulsar infraestructura que no se podría construir sin crédito, a falta de fondos propios (Vela, 2011).

- El impacto de la planificación estratégica del segmento de generación eléctrica sobre la vulnerabilidad y la dependencia eléctrica, considerando algunos indicadores económicos representativos para la economía ecuatoriana.
- El monto de la salida de divisas por concepto de importaciones de: energía eléctrica con el vecino país de Colombia, y de combustibles fósiles utilizados en la operación de las centrales térmicas.

Como parte de la presente investigación se plantea como hipótesis que: el análisis de la planificación estratégica del sector eléctrico ecuatoriano permitirá determinar la relación sobre la vulnerabilidad y la dependencia eléctrica del Ecuador.

Con respecto a la metodología de la investigación utilizada, se debe indicar que la investigación propiamente dicha puede caracterizarse como exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa, pero no situarse únicamente como tal, lo que significa que aunque un estudio sea esencialmente exploratorio contendrá elementos descriptivos, o bien un estudio correlacional incluirá elementos descriptivos, y lo mismo ocurre con cada una de las clases de estudios. (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2010, pág. 75)

El tipo de investigación propuesto es exploratorio, pues pese a que se tiene un conocimiento del sistema eléctrico ecuatoriano y de la planificación estratégica, en el Ecuador no se ha realizado un análisis de estos dos temas en su conjunto.

Por otra parte, la investigación también es de carácter descriptiva ya que se recolectará información con la cual se pretenderá dar respuesta entre otras a las siguientes interrogantes: ¿la planificación desarrollada en el sector eléctrico cumple con los conceptos tradicionales de la planificación estratégica?, ¿cuál es la composición de la matriz energética del Ecuador?, ¿qué porcentaje del presupuesto general del estado se destina al sector eléctrico?, e información relacionada con los indicadores macroeconómicos del Ecuador.

Se utiliza también la investigación correlacional que permitirá establecer la relación que existe entre el desarrollo de una adecuada planificación estratégica, y la vulnerabilidad y dependencia eléctrica del Ecuador.

Finalmente se emplea la investigación explicativa, ya que una de las finalidades de la investigación es responder al lector del porqué el sector eléctrico ecuatoriano ha desarrollado una vulnerabilidad y dependencia eléctrica, y explicar las ventajas de la planificación estratégica aplicadas a este sector y realizar recomendaciones pertinentes.

No hay que dejar de lado el método utilizado para la investigación. Se utilizan los procedimientos lógicos y mentales de toda investigación: el análisis, la síntesis, la deducción y la inducción; éstos están ligados directamente a la investigación de tipo documental, y además que la investigación contempla la revisión de información de tipo cuantitativa y cualitativa, obtenida directamente de fuentes primarias y secundarias.

Los libros de texto, artículos de periódicos y revistas serán las fuentes secundarias a utilizar para el desarrollo de la presente investigación.

Las fuentes primarias a utilizar serán los documentos oficiales, informes de las instituciones del Sector Eléctrico y organismos internacionales, los cuales nos brindarán información actual de este sector.

El análisis permite explicar qué es la vulnerabilidad y la dependencia eléctrica, a que se debe que el Ecuador, considerando que dispone de recursos hídricos, actualmente sea un país importador de energía eléctrica;

La síntesis permite obtener las principales conclusiones relacionadas con el análisis del tema de investigación que se está llevando a cabo.

Otra parte importante de la investigación es la técnica. Entre las técnicas más utilizadas se encuentra el análisis y la revisión bibliográfica que permiten recopilar información relevante o de interés de libros, informes oficiales, revistas técnicas, portales web de las entidades de los sectores estratégicos del gobierno ecuatoriano, y documentos relacionados y más apropiados con la problemática de investigación.

La lectura crítica para determinar los contenidos teóricos y metodológicos que permitirán fundamentar de forma adecuada la investigación y sus instrumentos respectivos.

Consulta de fuentes secundarias, en caso de que sea necesario incrementar la información en las diferentes etapas y capítulos de la investigación (Estadísticas: CONELEC, CEPAL, CIEER, CAF, etc.)

# **1 CAPÍTULO I.- LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA, HISTORIA, DESARROLLO Y TEORÍAS**

“Si sabemos en dónde estamos y cómo llegamos ahí, podremos ver hacia dónde nos dirigimos; y si el resultado que surge de manera natural en nuestro curso es inaceptable, podremos hacer un cambio a tiempo” (Abraham Lincoln citado en González Torres, 2011, pág. 9)

La planificación estratégica es sin duda una de las herramientas estratégicas más importantes en la función administrativa, hoy en día para las organizaciones es un principio básico su desarrollo e implementación, ya que es imprescindible trabajar sobre la base del conocimiento tanto de la organización como de su entorno, es decir saber quiénes somos, hacia donde vamos, prever contingencias, reaccionar y saber actuar ante las mismas.

La planificación estratégica “nos apoya para ser competitivos por medio de un análisis estratégico, la formulación de estrategias y la implantación del sistema de medición, y control de dichas estrategias” (Ruiz Esparza & Monroy Alvarado, 2005, pág. 1).

Actualmente el proceso de globalización ha provocado la internacionalización de las organizaciones, de sus procesos económicos, productivos y el uso intensivo de la tecnología. Si bien, la globalización ha permitido la integración y el acceso a la economía mundial así como la creación de alianzas empresariales, también es importante destacar que, si las organizaciones no desarrollan y potencializan sus fortalezas, reprograman sus procesos convirtiéndolos en procesos ágiles y rápidos, no crean ventajas competitivas que les permita enfrentar a la competencia, muy difícilmente podrán sobrevivir en el actual entorno dinámico y competitivo en el que se desenvuelven. Ante esto la planificación estratégica brinda a las organizaciones las herramientas necesarias para alcanzar sus objetivos y proyectarse hacia el futuro con una rentabilidad sostenible. (Gaggini de Rühlemann, 2002; González Torres, 2011)

## 1.1 HISTORIA Y DEFINICIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA

Al hablar de planificación generalmente este término se lo asocia a la idea de organizar, ordenar, coordinar, prever, establecer acciones para alcanzar determinados objetivos, mediante el uso racional de los recursos (Ander - EGG, 2008)

Para la Real Academia Española la palabra planificación está definida de la siguiente forma:

“1.- Acción o efecto de planificar.

2.- Plan general, metódicamente organizado y frecuentemente de gran amplitud, para obtener un objetivo determinado...” (Real Academia Española, 2012)

A comienzos de los años setenta las Naciones Unidas definen a la planificación como:

...el proceso de elección y selección entre cursos alternativos de acción con vistas a la asignación de recursos escasos, con el fin de obtener objetivos específicos sobre la base de un diagnóstico preliminar que cubre todos los factores relevantes que puedan ser identificados (1971, citado en Ander - EGG, 2008, pág 25).

El concepto de estrategia es muy antiguo, según el Diccionario de La Real Academia Española estrategia viene del latín “strategia” y este del griego “στρατηγία” y la define como:

“1.- Arte de dirigir las operaciones militares.

2. f. Arte, traza para dirigir un asunto.

3. f. Mat. En un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento” (Real Academia Española, 2012).

Para Robert Grant la palabra estrategia ha sido utilizada en un sinnúmero de formas y en varios contextos; es un concepto antiguo y tiene sus antecedentes en la estrategia militar, es así que el término estrategia proviene del griego “strategia”, compuesta del término “stratos”, que significa ejército y “ag”, que significa dirigir (Grant, 2002). Por lo tanto, se podría entender que el significado primario de estrategia es el arte de dirigir las operaciones militares.

Existen principios básicos de la estrategia que tienen su origen en la guerra y los cuales podemos mencionar:

- “El verdadero propósito no es tanto buscar la batalla como lograr una situación estratégica ventajosa.
- Ningún General tiene razón en lanzar a sus tropas a un ataque directo contra un enemigo sólidamente atrincherado, en vez de tratar de romper el equilibrio del enemigo por medio de nuestro ataque, se debe de romper ese equilibrio antes de que el ataque real pueda lanzarse con éxito.
- Los principios de la guerra pueden resumirse en una sola palabra “concentración”.
- El punto anterior puede enfocarse a la “concentración de fortalezas contra debilidades” (Liddell Hart, 1954 citado en Figueroa Mendoza, 2010, págs. 15,16)

A continuación se presenta el resumen de las definiciones de planificación estratégica de los principales autores modernos

Tabla 1: Cronología de las recientes definiciones de Estrategia

AÑO	PENSADOR /OBRA	DEFINICIÓN
1947	Von Neumann y Morgenstern / Theory of Games and Economic Behaviour	Estrategia es una serie de acciones a seguir por una empresa y que han decidido de acuerdo con una situación en particular.
1954	Peter Druker, /The Practice of Management	Estrategia es analizar la situación presente y cambiarla si es necesario, encontrando en este análisis los recursos que se tienen y los que se deberían tener.
1962	Chandler Alfred D. / Strategy and Structure	Estrategia es el factor determinante de los objetivos básicos a largo plazo de la empresa, y la adopción de cursos de acción y la asignación de los recursos necesarios para llegar a las meta
1965	Ansoff / Corporate Strategy: An analytic Approach to Growth and expansion	Estrategia es una regla para tomar decisiones determinado por el alcance del producto / mercado, vector de crecimiento, ventaja competitiva y sinergia.
1968	Ansoff / Corporate Strategy: An analytic Approach to Growth and expansion	Las estrategias son las decisiones de acción direccional las cuales son requeridas competitivamente para lograr el propósito de la compañía.
1969	Learned, Christenson, Andrews & Guth / Business policy: Text and Cases	Estrategia es el patrón de objetivos, propósitos y las mayores políticas y planes para lograr esos objetivos, basados en tal forma que defina en qué tipo de negocios la empresa está o estará involucrada y el tipo de compañía que es o será.
1971	Newman & Logan, / Strategy, Policy and Central Management	Estrategias son planes que anticipan cambios e inician acciones para tomar ventaja de oportunidades que son integradas dentro de los conceptos o misión de la empresa.



AÑO	PENSADOR /OBRA	DEFINICIÓN
1972	Schendel &Hatten / Business policy or strategic management	Estrategia es definida como las metas y los objetivos básicos de la organización, los mayores programas de acción escogidos para alcanzar esas metas y objetivos, y el mayor patrón de asignación de recursos usado para relacionar a la organización y su ambiente.
1973	Uyterhoeven, Ackerman & Rosenblum / Strategy and Organization	La Estrategia provee de dirección y cohesión a la empresa y está compuesta de varios pasos, como perfil estratégico, pronóstico estratégico, auditoria de los recursos, alternativas exploradas estratégicas, pruebas de consistencia y finalmente, opción estratégica.
1974	Ackoff / Redesigning the future	La estrategia está relacionada con objetivos a largo plazo y las formas de perseguirlos que afectan el sistema como un todo.
1975	Paine & Naumes / Strategy and Policy Formation: an integrative approach	Estrategias son acciones mayores específicas para el logro de los objetivos de la empresa.
1975	McCarthy, Minichiello & Curran / Business Policy and Strategy: Concepts and Readings	Estrategia es un análisis del ambiente y la selección de alternativas económicas que igualará los recursos corporativos con los objetivos, a un riesgo medido entre el beneficio y la viabilidad que las alternativas ofrece.
1976	Glueck / Business Policy: Strategy Formation and Management Action.	Estrategia es un plan unificado, comprensivo, e integrado, diseñado para asegurar que los objetivos básicos de la empresa son logrados.
1977	McNichols / Policy Making and Executive action.	La Estrategia forma parte de la formulación de políticas, esta comprende una serie de decisiones que reflejan la determinación de los objetivos básicos del negocio y la utilización de habilidades y recursos para lograr las metas.
1977	Steiner & Miner / Management Policy and Strategy	Estrategia es forjar la misión de la compañía, ajuste de objetivos para la organización a la luz de las fuerzas internas y externas, formulación de políticas específicas para lograr los objetivos, y asegurando la apropiada implementación para que los propósitos básicos y objetivos de la organización sean logrados.
1979 - 2010	Mintzberg / The structuring of organizations / Safari a la Estrategia	Estrategia es una fuerza mediadora entre la organización y su ambiente, patrones consistentes acordes con las decisiones organizacionales para tratar con el ambiente. La estrategia establece una dirección.
1980 - 2010	Michael Porter / Ser competitivo	Estrategia es encontrar una forma distinta de competir, creando un valor distinto para el consumidor. Las estrategias permiten a las organizaciones obtener ventaja competitiva de tres bases diferentes: liderazgo de costos, diferenciación y enfoque
2012	George Tovstiga / Estrategia en la Práctica	La estrategia en práctica se debería considerar más apropiadamente como un pretexto para la acción, de la cual se obtiene el significado solamente después de los hechos.

<b>AÑO</b>	<b>PENSADOR /OBRA</b>	<b>DEFINICIÓN</b>
2012	Rober McQueen Grant / Contemporary Strategy Analysis	Estrategia se refiere a la adecuación de los recursos de una empresa y las capacidades con las oportunidades que surgen en el entorno externo

Fuente: (Bracker, 1980, págs. 220,221; Grant R. M., 2012; Porter, 2009)

Elaborado: (Bracker, 1980, págs. 220,221), traducción Autores.

Varios de los autores mencionan que la estrategia fue conocida mucho antes de la era Cristiana, es así como Sun Tzu con su tratado de estrategia militar: “El Arte de la Guerra” escrita 2400 años antes de Cristo, aborda temas relacionados con la planificación de operaciones militares. (Mintzberg, The Rise and Fall of Strategic Planning, 1994, pág. 6).

Sun Tzu, el más antiguo de los estrategas (siglo IV A.C) no conoció el término planeación estratégica, él hablaba de la estrategia ofensiva. En su libro El Arte de la Guerra, dice: “El general (strategos) debe estar seguro de poder explotar la situación en su proyecto, según lo exijan las circunstancias. No está vinculado a procedimientos determinados” (Instituto de Altos Estudios Nacionales, 2011, pág. 19).

La necesidad de desarrollar un concepto de estrategia relacionado con los negocios comienza a ser mayor después de la Segunda Guerra Mundial, cuando los negocios pasaron de un ambiente estable a un ambiente competitivo y de cambios rápidos (Bracker, 1980, pág. 219). Algunos aspectos no podían ser controlados, y como respuesta a esa necesidad de tener el control sobre los cambios rápidos, los gerentes comienzan a utilizar la planificación estratégica (Instituto de Altos Estudios Nacionales, 2011)

La planificación estratégica es una metodología que permite identificar los objetivos prioritarios de una organización y las metas que se compromete a lograr en un cierto período de tiempo. Sobre la base del plan estratégico se redefinirán las actividades y en consecuencia, las prioridades presupuestarias de los organismos. Los recursos estarán asignados al logro de resultados (Tavares & Beretta, 2006, pág. 11)

En la tabla No. 2 se muestra la evolución de la Administración estratégica desde antes de Cristo hasta nuestros tiempos, y el ámbito de aplicación según la perspectiva de Jeffrey Bracker .

Tabla 2: Evolución de la Planificación Estratégica

Periodo	1950	1960, inicios 70	1970, mediados 80 Posicionamiento	Finales 80-90	2000
Tema dominante	Planificación y control presupuestario	Planificación corporativa	Posicionamiento	Ventaja competitiva	Innovación estratégica y organizacional
Aspectos principales	Control financiero	Planificar el crecimiento en particular la diversificación y planificación del	Elección de sectores y mercados. Posicionamiento por liderazgo de mercado	Estrategia enfocada en fuentes de ventaja competitiva. Desarrollo de nuevos negocios	Reconciliación de tamaño con flexibilidad y capacidad de respuesta.
Conceptos y técnicas más importantes	Presupuestación. Planificación de inversiones. Evaluación de proyectos	Pronósticos a medio y largo plazos. Técnicas de planificación corporativa. Sinergia	Segmentación industrial. Curvas de experiencia. Análisis PIMS. Unidades de negocios estratégicas. Planificación del portafolio.	Recursos y capacidades. Valor para el accionista. Gestión del conocimiento. Tecnología de la información.	Estrategias cooperativas. Competencia por estándares. Complejidad y auto-organización. Responsabilidad social.
Implicaciones organizativas	Los sistemas de presupuesto de inversión y presupuesto operacional constituyen mecanismos clave de la coordinación y	Se crean departamentos de planificación corporativos y procedimiento de planificación a largo plazo. Fusiones y adquisiciones	Estructuras multinacionales y multidivisionales. Mayor selectividad industrial y de mercado.	Reestructuración y reingeniería. Reenfoque. Tercerización. E-Business	Alianzas y redes. Nuevos modelos de liderazgo. Estructuras informales. Menor confianza en la tendencia, y mayor en lo emergente.

Fuente: (Robert M. Grant, 2005 citado en Troya Jaramillo, La Planificación Estratégica en la empresa Ecuatoriana, 2009, pág 35)

Elaboración: (Troya Jaramillo, 2009)

En los años cincuenta la planificación estratégica giraba en torno a la planificación financiera y el control presupuestario. En los años sesenta, ya se hablaba de planificación corporativa. A partir de los años setenta, Porter investiga las estrategias corporativas, el análisis sectorial y desarrolla su conocida teoría del posicionamiento razón por la cual Porter es sin duda actualmente el autor más leído en torno a la planificación estratégica y en el mundo de los negocios; En los años noventa ya se hablaba de ventaja competitiva, y a partir del año 2000 se habla de la Innovación estratégica y organizacional cuya principal característica es la flexibilidad y la capacidad de respuesta. (Masson Guerra, 2006; Troya Jaramillo, 2009).

Vanegas Guido (2012) en su artículo de planeación estratégica menciona que esta ha pasado por varias fases las cuales se indican a continuación:

Tabla 3: Fases de la planificación estratégica a partir de la década de los 60's

<b>Década del 60'</b>	<b>Década 70'</b>	<b>Principios 80'</b>	<b>Década de los 90'</b>
Planeación para un período de estabilidad y crecimiento	Planeación para empresas en situación de ataque.	Planeación para recortes y racionalización	Planeación para: 1. Crecimiento rentable 2. Desnormatización y privatización 3. Mercados mundiales
<b>Principales diferencias de los estilos de planificación estratégica por cada década</b>			
Proyecciones Presupuestos a 5 años Planes. Operativos detallados Estrategias para el crecimiento y la diversificación	Estrategias explícitas Divisiones en unidades empresariales estratégicas Proyección exploratoria Planeación para el cambio sociopolítico Simulación de estrategias alternativas	La alta Gerencia está a cargo de la estrategia. Enfoque total del negocio; elaboración y puesta en marcha de la Estrategia Liderazgo visible ejercido por la alta Gerencia. Compromiso de los funcionarios a todos los niveles Inversiones masivas en nuevas Tecnologías	Alta importancia a los factores del entorno Uso de tecnologías informáticas Incremento del cálculo de riesgos Altas velocidades en la renovación del conocimiento Altas velocidades en adquirir y perder ventajas competitivas
<b>Principales técnicas por década</b>			
Proyección tecnológica. Planeación de fuerza laboral. Presupuestación del programa. Análisis de vacíos. Matriz de producto mercado	Planeación de escenarios. Apreciación del riesgo político. Proyección social. Evaluación de impacto ambiental. Análisis de portafolio de negocios. Curvas de experiencia. Análisis de sensibilidad y riesgo. Presupuestación base cero	Creación de escaños competitivos. Filosofías y objetivos empresariales explícitos. Portafolios de tecnologías y recursos. Empleados propietarios de acciones. Entrenamiento interno de mercadeo y servicios Programas de mejoramiento a la calidad. Bases de datos internas y externas.	Formación de Liderazgo. Benchmarking. Holística gerencial. Inteligencia emocional. Mejoras continuas. Cuadro de indicadores.

Fuente: (Vanegas Guido, 2012)

Elaboración: (Vanegas Guido, 2012)

### **1.1.1 Historia de la Planificación Estratégica en el Sector Público**

El uso de la planificación estratégica data de mucho tiempo antes, y especialmente su uso se lo daba únicamente en organizaciones privadas, organizaciones que por su parte priorizan los intereses de los accionistas. Es así que se ve importante el uso de la planificación estratégica como una herramienta para el Estado no solo destinada a la obtención de utilidades, sino también al incremento de la productividad de los actores de la economía de un país (Calderon Córdova), ya que las empresas del sector público atienden aspectos de interés social como la salud, educación, seguridad, alimentación, empleo, etc.

La Planificación Estratégica en el ámbito público se concibe como: “...una herramienta imprescindible para la identificación de prioridades y asignación de recursos en un contexto de cambios y altas exigencias por avanzar hacia una gestión comprometida con los resultados...” (Armijo, 2009, pág. 11).

Según Luis Lira (2009) el primer país en aplicar el proceso de planificación en la conducción de una sociedad fue Rusia, a partir de la revolución Bolchevique (entre 1917 y 1930). El proceso de cambio que se estaba dando en Rusia y además de que no existía experiencias sobre planificación aplicadas al cambio social, obligaron a diseñar e implementar planes para su proceso de transformación.

En América Latina los primeros intentos en elaborar planes gubernamentales, pretendiendo introducir cambios económicos y sociales, se realizaron durante la década de los años treinta y cuarenta en México, Brasil y Argentina. Durante los años cincuenta los planes realizados en estos países amplían su alcance, los gobiernos desarrollaron capacidades y técnicas para ampliar dichos planes (Leiva Lavalle, 2012).

Un hito importante en el desarrollo de la planificación durante la década de los años sesenta los constituyó la Carta de Punta del Este, aprobada por los países de la Organización de Estados Americanas (OEA), excepto Cuba. En dicha carta los gobiernos adquirieron el compromiso de cooperación económica, y cuyo compromiso se lo denominó la Alianza para el progreso; la carta comprometió a los países a obtener metas ambiciosas de crecimiento económico, redistribución del ingreso, modernización productiva, bienestar social, entre otras. En su conjunto estas metas representan lo que en el lenguaje de la planificación

estratégica se le denomina Visión. Como resultado de la Carta de Punta del Este, en casi todos los países de América Latina y el Caribe se diseñó una institucionalidad planificadora de nivel nacional, alcanzando el rango constitucional y concibiendo a la planificación como el instrumento del Estado para cumplir con el desarrollo económico de los países (Leiva Lavalle, 2012), (Lira, 2006).

Sin embargo a finales de los años setenta América Latina y el Ecuador enfrentaron condiciones económicas adversas, por lo cual se vieron en la necesidad de adoptar un nuevo modelo económico aplicando propuestas económicas basadas en prácticas neoliberales, a estas propuestas se las conoce como el Consenso de Washington (CW). Es así que en 1989 nace el denominado (CW), el cual recoge un listado de medidas políticas – económicas del Fondo Monetario Internacional (FMI), del Banco Mundial, organismos multilaterales de crédito como Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Corporación Andina de Fomento (CAF), y además de la posición del gobierno norteamericano (Acosta, 2006; Casilda Béjar, 2004).

Los diez puntos básicos de las propuestas que propugnaron la disciplina fiscal:

Austeridad fiscal, reestructuración del gasto público, reforma tributaria, privatización de las empresas públicas, establecimiento de un manejo cambiario, competitivo, liberalización comercial, desregulación del mercado financiero y apertura de la cuenta de capitales, apertura sin restricciones a la inversión extranjera directa, flexibilización de la relaciones económicas y laborales, garantía y cumplimiento de los derechos de propiedad privada. (Acosta, 2006, pág. 158)

En este contexto la adopción de los postulados del CW y de las políticas neoliberales tanto en América Latina como en el Ecuador quitó gradualmente al estado su rol planificador, pasando este proceso a las empresas privadas; con esto se eliminaba la posibilidad de que el estado sea uno de los ejes del proceso de desarrollo. (Acosta, 2006; Casilda Béjar, 2004).

En el Ecuador la planificación estatal se inició con la creación de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica (Junapla). En 1979 fue reemplazada por el Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE). En 1998, en lugar del CONADE se creó la Oficina de Planificación (ODEPLAN), en el 2004 mediante Decreto Ejecutivo No. 1372 se crea la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). Finalmente en el 2007 mediante Decreto Ejecutivo No. 103 se fusionan a la SENPLADES el Consejo Nacional de Modernización del Estado (CONAM); y la Secretaría Nacional de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (SODEM). (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2012)

En los últimos años los países de América Latina han utilizado a la planificación estratégica como un instrumento de mejora de la gestión pública y de transformación en sus procesos.

## **1.2 MODELOS CONCEPTUALES DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA**

Los modelos conceptuales son aquellos que presentan: "...una imagen de un concepto formado mediante la generalización de particularidades, por lo tanto, un modelo conceptual claro representa una herramienta poderosa, ya que proporciona la guía adecuada para un funcionamiento adecuado de la práctica" (Figuerola Mendoza, 2010, pág. 33). En el caso de la planificación estratégica el modelo conceptual representa el conjunto de esquemas y conceptos que han sido desarrollados para el proceso de planeación.

La literatura a cerca de la planificación estratégica ha generado un sinnúmero de modelos, corrientes y teorías; existen varios autores que han presentado lo que para ellos es el concepto de la planificación estratégica.

Mintzberg (2010) señala que existe cientos de modelos de planificación estratégica y añade que:

...Cada libro sobre el tema posee uno, así como cada consultoría y "boutique de estrategias". Pero la mayoría de ellos se reducen a las mismas ideas básicas: tomar el modelo cada libro sobre el tema posee uno, así como cada consultoría y boutique de estrategias. Pero la mayoría de ellos se reducen a las mismas ideas básicas: tomar el

modelo VFOA, dividirlo en etapas bien delineadas, articular cada una de éstas con muchos listados y técnicas, y brindar especial atención a la fijación de objetivos primero, y a la elaboración de presupuestos y planes operativos al final (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010, págs. 71,72)

Mintzberg identifica diez escuelas de pensamiento estratégico, y las agrupa en tres categorías. En la primera categoría se encuentran las escuelas de diseño, planificación y posicionamiento con un enfoque de carácter prescriptivo o racional, se ocupan más del modo en que debieran formularse las estrategias que de la manera en que se crean. En la segunda categoría se encuentran las escuelas empresarial, cognoscitiva, del aprendizaje, política, cultural y del entorno, las cuales tienen un enfoque descriptivo, considerando aspectos específicos del proceso de creación de estrategias. Finalmente en la última categoría se halla la escuela de configuración, la cual tiene un enfoque integrador y pretende integrar los aspectos económicos (externos) con los organizativos (internos) (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010). A continuación se presenta las diez escuelas del pensamiento estratégico identificadas por Mintzberg y el punto de vista de cada una de ellas sobre el proceso de estrategia.

Tabla 4: Escuelas de pensamiento estratégico

<b>Escuela de pensamiento estratégico</b>	<b>Punto de vista proceso de estrategia</b>
Escuela de diseño	Estrategia como un proceso de concepción
Escuela de la planificación	Estrategia como un proceso formal
Escuela del posicionamiento	Estrategia como un proceso analítico
Escuela empresarial	Estrategia como un proceso visionario
Escuela cognoscitiva	Estrategia como un proceso mental
Escuela del aprendizaje	Estrategia como un proceso emergente
Escuela política o del poder	Estrategia como un proceso de negociación
Escuela cultural	Estrategia como un proceso cultural
Escuela del entorno o ambiental	Estrategia como un proceso reactivo



Escuela de configuración	Estrategia como un proceso de transformación.
--------------------------	---

Fuente: (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010, pág. 17)

Elaboración: (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010, pág. 17)

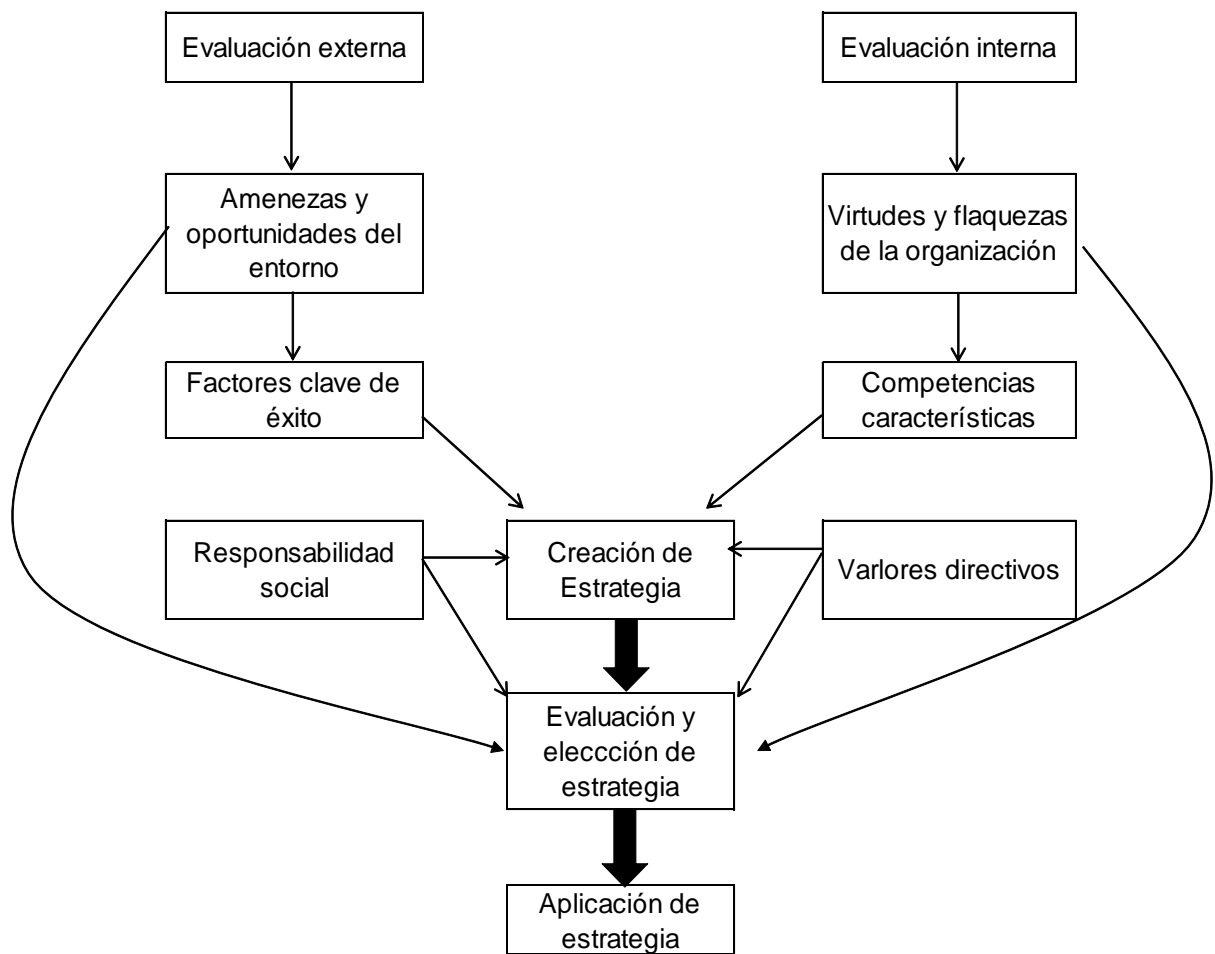
Las dos escuelas a las que se les debe mayor formación en el ámbito administrativo y que registran la mayor cantidad de producción bibliográfica, son la escuela de diseño y de planificación (Lira, 2006); por lo cual en el presente trabajo se analizará el modelo de planificación estratégica en cada una de ellas.

En la escuela de diseño surge el modelo de la detección de oportunidades y amenazas, que vienen a ser externas al entorno de la empresa; y fortalezas y debilidades las cuales son características internas de la empresa. (Ruiz Esparza & Monroy Alvarado, 2005). Sus premisas entre otras son:

- a) Análisis FODA
- b) Formulación de la estrategia
- c) Modelo informal de la elaboración de estrategias
- d) Estrategias únicas y explícitas
- e) Control por parte del director (Ruiz Esparza & Monroy Alvarado, 2005, pág. 5)

Mintzberg sintetizó el modelo de formulación estratégica de la escuela de diseño estratégico como se indica a continuación en la figura No. 1, este modelo pone énfasis en la evaluación de las situaciones externas e internas del entorno y de la organización respectivamente. Además este modelo muestra dos factores claves adicionales para la creación de la estrategia, uno de ellos es el de la responsabilidad social vista desde la contribución activa y voluntaria en el mejoramiento de la sociedad en la que se desenvuelve la organización y, el segundo factor es el de los valores directivos, es decir las creencias y preferencias de las personas que conducen a la organización (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010).

Ilustración 1: Modelo de formulación estratégica de la Escuela de Diseño Estratégico



Fuente: (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010, pág. 43)

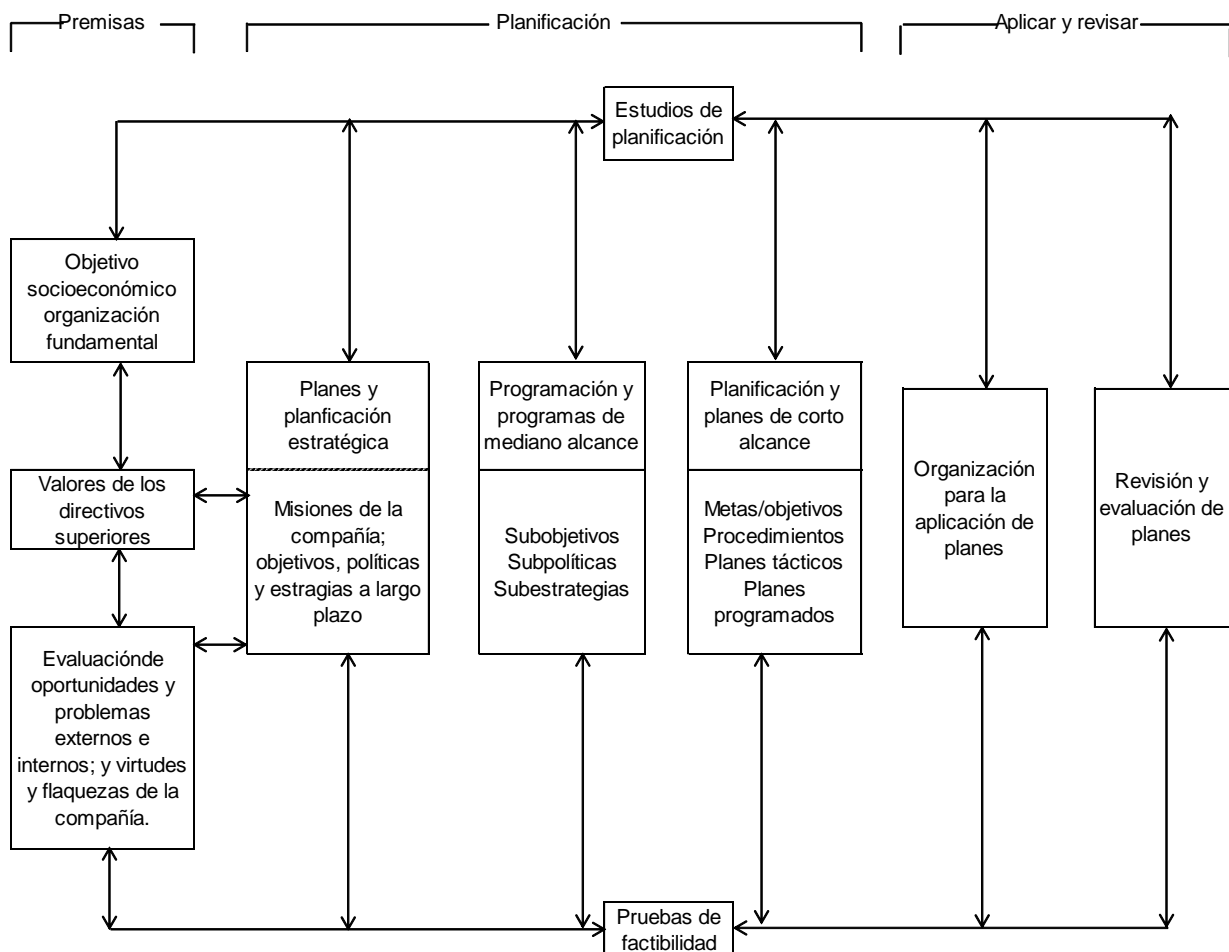
Elaboración: (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010, pág. 43)

En relación a la escuela de planificación, esta concibe la formulación de estrategias como un proceso detallado, formal y dirigido por los directivos; sus premisas son:

- “Aplicación FODA
- Planificación estratégica mediante análisis FODA.
- Identificación de resultados pasados y presentes para determinar objetivos.
- Proceso controlado de formación de la estrategia.
- Estrategias explícitas para poder implantarse.
- Ejecución de la estrategia recae en planificadores” (Ruiz Esparza & Monroy Alvarado, 2005, pág. 5)

El modelo de planificación estratégica según la escuela de planificación tiene las siguientes etapas: a) fijación de objetivos, b) verificación externa, c) verificación interna, d) evaluación de estrategia, e) puesta en operación de la estrategia y f) fijación de plazos. (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010). En este mismo contexto el modelo de Steiner (1969, citado en Mintzberg, 1998) tiene las siguientes etapas: elaboración de premisas, planificación y la implementación o aplicación, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 2: El modelo de Steiner de Planificación Estratégica



Fuente: (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010, pág. 73)

Elaboración: (Mintzberg, Ahlstrand, & Lampel, Safari a la Estrategia, 2010, pág. 73)

En síntesis durante el desarrollo del proceso de planificación estratégica es importante que se den respuesta a tres interrogantes. La primera es en donde estamos hoy, para lo cual se realiza un análisis situacional, análisis del entorno, análisis interno y análisis de la competencia. La segunda interrogante que se debe hacer es hacia dónde queremos ir,

planteando de manera clara y concisa los objetivos y metas a largo plazo. La tercer y última interrogante es cómo podemos llegar hacia dónde queremos ir, es decir comprender el mercado, la competencia del negocio y diseñar las estrategias propias del negocio (Lira, 2006).

### **1.3 MODELOS CONCEPTUALES DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN EL SECTOR PÚBLICO**

En la actualidad las políticas de Estado están enfocadas a cumplir metas a largo plazo. Hoy por hoy los países están atendiendo a la construcción de visiones de futuro, que les permita reducir la desigualdad imperante en cada uno de ellos. Al respecto la CEPAL en su resumen de la publicación Prospectiva económica: Una primera aproximación al estado del arte menciona:

...la planificación en el Sector público puede ser un instrumento poderoso, capaz de articular intereses de actores distintos (Estado, sociedad, gobierno, entorno externo), de espacios diversos (lo nacional y lo local), con políticas públicas (de Estado, planes y programas, nacionales y subnacionales), con visión de largo plazo (sustentabilidad) (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2011).

Los instrumentos y metodologías que faciliten a los gobiernos a poner en marcha y materializar sus objetivos cobra gran importancia, razón por la cual la planificación estratégica y la aplicación de varios de sus elementos, como son la construcción de la visión, establecimiento de objetivos estratégicos, indicadores, etc, se ha convertido en una herramienta importante a la hora de definir sus planes de gobierno.

Según Jorge Leiva (2012) la capacidad del Estado para ejecutar un plan estratégico no depende únicamente de los recursos con que cuente, sino también de la fortaleza institucional que tenga para enfrentar los grandes poderes e intereses externos. Es así que las transformaciones que los gobiernos aspiran lograr se darán en la medida que su liderazgo político les permita contar con amplias mayorías nacionales.

Las metodologías para desarrollar procesos de planificación estratégica es muy variada, para el sector público no se ha evidenciado un modelo general y a seguir; existe metodologías realizadas por distintas organizaciones; para el presente trabajo y considerando que es de nuestro interés estudiar la planificación estratégica en el sector eléctrico ecuatoriano – segmento generación, como parte de los modelos se revisará la metodología dada por el Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social ILPES, Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL y de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador SENPLADES.

### **1.3.1 Modelo de Planificación Estratégica ILPES/CEPAL**

El ILPES instituto de la CEPAL fue creado a inicios de los años sesenta con el objetivo de apoyar a los gobiernos Latinoamericanos y del Caribe en los campos de la planificación y gestión pública, mediante asesorías y capacitaciones institucionales con el objetivo de fortalecer y mejorar las políticas pública e institucionales (Cuervo, 2012)

Para el presente trabajo se presentará la metodología de planificación estratégica dada por la Dra. Marianela Armijo, en su manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público.

Según Armijo (2009) la planificación estratégica es la herramienta clave para la toma de decisiones en las instituciones públicas, ya que nos permitirá establecer objetivos, prioridades y estrategias para asignar de una mejor manera los recursos y alcanzar los resultados esperados, de manera puntual indica lo siguiente:

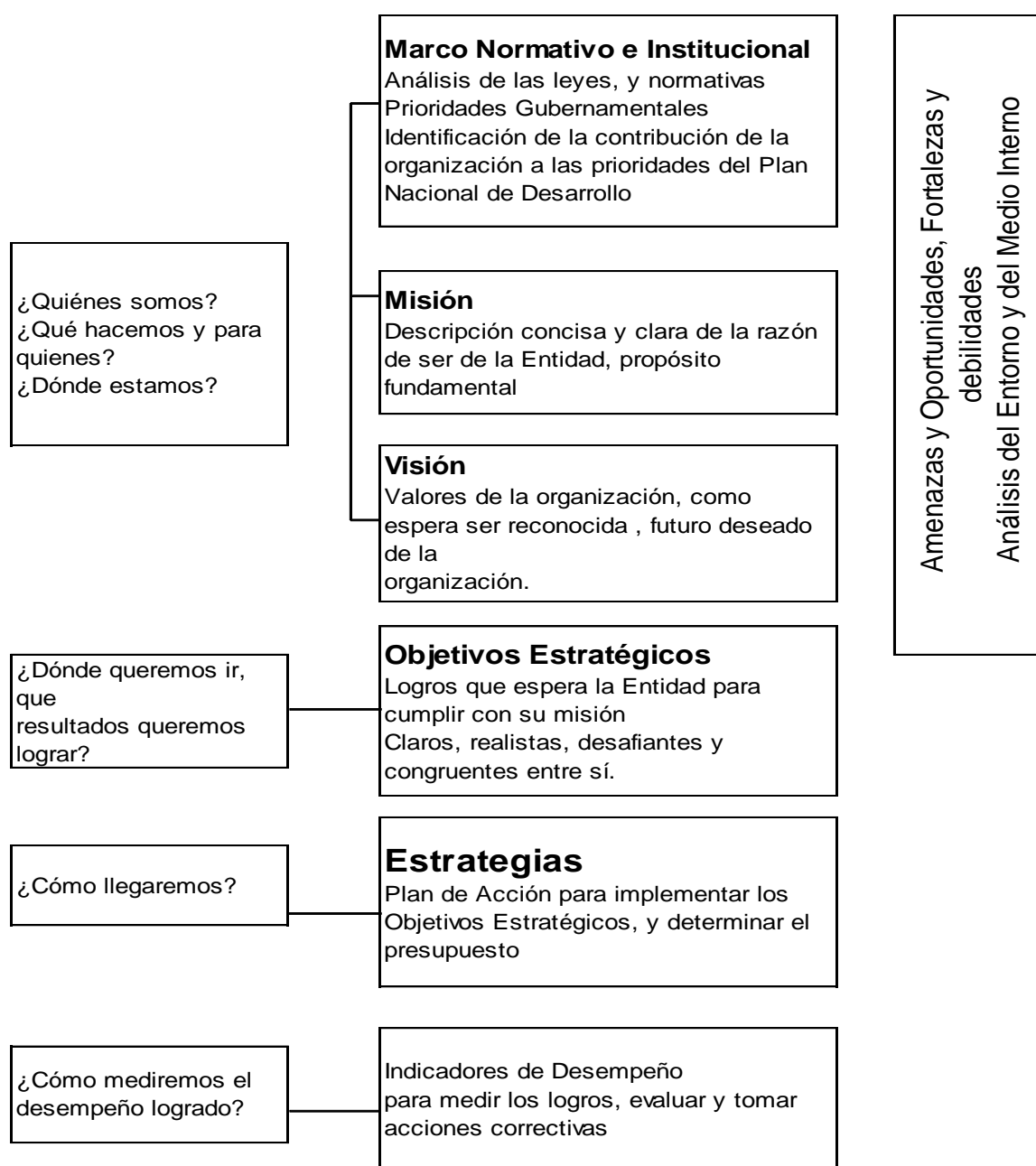
El uso de la Planificación Estratégica en el ámbito público se concibe como una herramienta imprescindible para la identificación de prioridades y asignación de recursos en un contexto de cambios y altas exigencias por avanzar hacia una gestión comprometida con los resultados (Armijo, 2009, pág. 7).

La planificación estratégica es un proceso que involucra las grandes decisiones, el establecimiento de los objetivos estratégicos que permitan cumplir con la misión y visión

propuestas; además se considera como un proceso continuo y de carácter macro, es un análisis de mediano y largo plazo, razón por la cual se la debe diferenciar de la planificación operativa, la cual es una planeación relacionada al corto plazo. “La planeación estratégica debe ser realizada, tanto a nivel Institucional (o sea Ministerios o Entidades Descentralizadas), así como a niveles de las unidades Ejecutoras de los Programas” (Armijo, 2009, pág. 19).

De acuerdo a lo indicado anteriormente a continuación se presenta el modelo básico de planificación estratégica dado por Marianela Armijo:

Ilustración 3: Esquema de Planificación Estratégica



Fuente: (Armijo, 2009, pág. 12)

Elaboración: (Armijo, 2009, pág. 12)

Según este modelo la planificación estratégica tiene como principales componentes a:

**Misión.-** Es una descripción de la razón de ser de la organización, establece el quehacer de la institución, que bienes y servicios ofrece, la función principal que la distinguen y la hacen diferente de otras instituciones y justifican su existencia. En el caso que una unidad organizativa este dentro de una organización mucho mayor, la elaboración de la misión

siempre deberá considerar la misión del nivel organizacional más alto, y la misma deberá ser formulada con el involucramiento y liderada por las máximas autoridades.

No será necesario reformular la misión en el caso de que no se hayan realizado cambios a la ley constitutiva de la entidad, así como a sus funciones o atribuciones. En la declaración de la misión no deberá faltar: productos terminales o finales (bienes o servicios); los usuarios, población objetivo a quienes va dirigido dichos bienes o servicios; los efectos, es decir que pueden esperar los usuarios, beneficiarios y la ciudadanía en su conjunto.

- a) **Visión.-** Corresponde al futuro de la organización, como quiere ser reconocida la entidad, representa los valores con los cuales se fundamentará su accionar público. “Permite distinguir y visualizar el carácter público y cómo la intervención gubernamental se justifica desde el punto de vista de lo que entrega a la sociedad” (Armijo, 2009, pág. 38)

En la visión no debe de faltar los valores de la entidad y como quiere ser vista la institución en el futuro.

- b) **Objetivos estratégicos.-** Una vez definida la misión, lo que queda por responder es hacia donde se quiere ir, que resultados se espera lograr. Es decir los objetivos estratégicos son los logros que la entidad espera concretar en un plazo determinado y sobre los cuales se establecen los recursos necesarios.

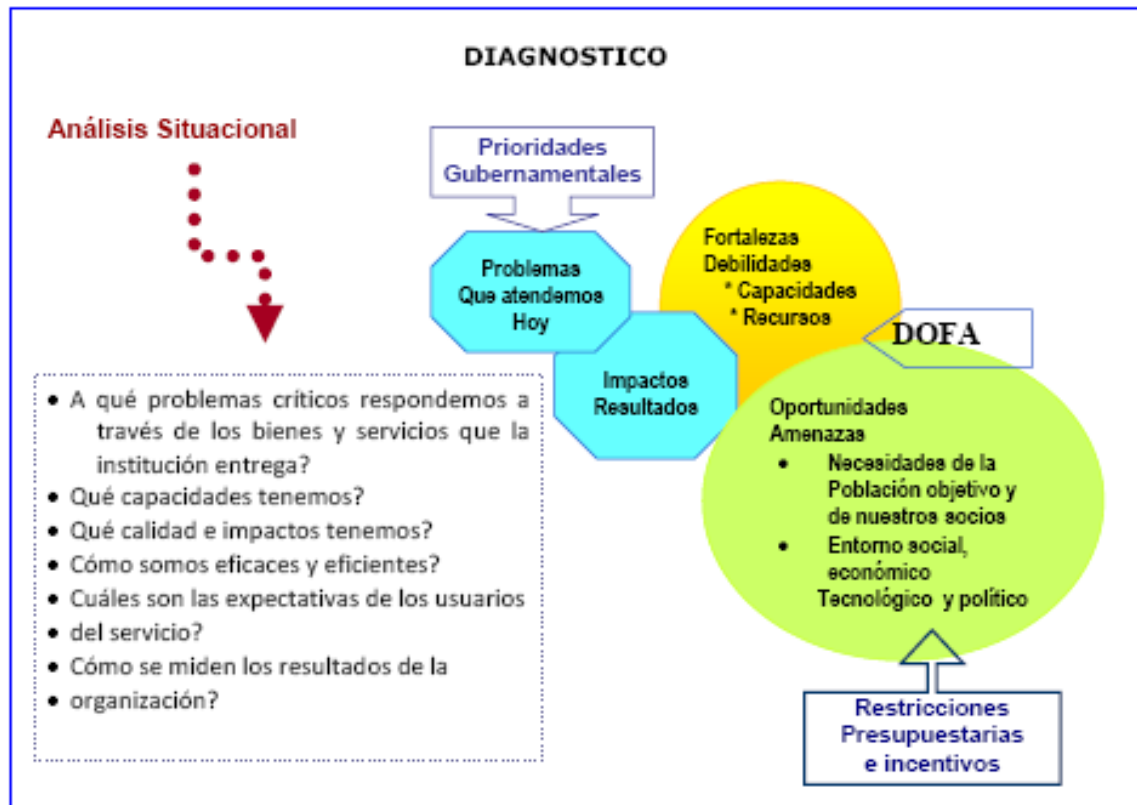
Armijo (2009) indica que para establecer los objetivos estratégicos es necesario partir de un diagnóstico institucional, el cual se lo logra mediante el análisis de los aspectos internos y externos de la organización, mediante el denominado análisis FODA, el cual para Armijo es:

...un análisis de las brechas institucionales que deben ser intervenidas por la entidad para el logro de los objetivos. Pueden ser producto de debilidades organizacionales, o bien de eventuales brechas que surgirán para enfrentar nuevos desafíos. Este



análisis FODA permite realizar un diagnóstico dinámico de la institución (Armijo, 2009, pág. 43)

Ilustración 4: Análisis situacional, aspectos internos y externos de la organización



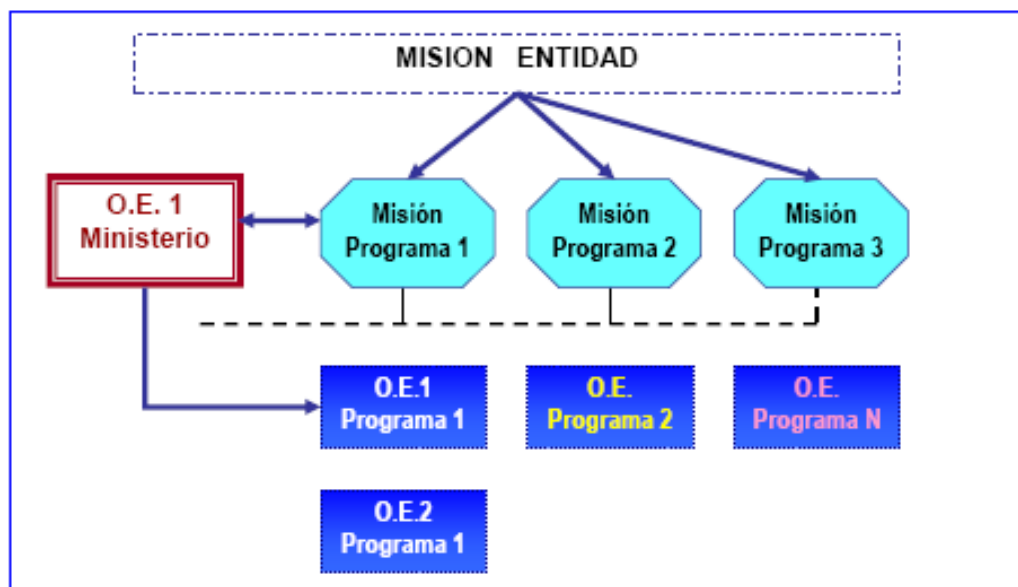
Fuente: (Armijo, 2009, pág. 43)

Elaboración: (Armijo, 2009, pág. 43)

Los objetivos estratégicos son evaluados mediante el uso de indicadores, estos permitirán medir el avance de las acciones y el logro de los resultados. Por ejemplo en el caso de Ministerios, los logros se refieren a la capacidad de las políticas públicas de cumplir con su propósito y en el impacto que se tendrá en el bienestar social. (Armijo, 2009).

Es de suma importancia la relación que mantengan todos los niveles de decisión de la organización durante el proceso de planeación estratégica y en la determinación de los objetivos estratégicos; en este contexto a continuación se muestra la Ilustración No. 5.

Ilustración 5: Relación entre distintos niveles de decisión durante el proceso de planeación estratégica



Fuente: (Armijo, 2009, pág. 47).

Elaboración: (Armijo, 2009, pág. 47).

- c) **Estrategias y planes de acción.-** Las estrategias son los lineamientos que nos permitirán dar respuesta a las siguientes interrogantes: ¿Cómo podemos alcanzar los objetivos o cómo podemos llegar a los resultados esperados?

Las estrategias nos permitirán elegir las acciones adecuadas para alcanzar las metas propuestas, y además permiten la definición de las metas, programas y planes de acción.

Durante las estrategias se debe considerar aspectos como:

- “Posición de la institución respecto de la competencia o de entidades similares (respecto de los costos, coberturas, satisfacción de los clientes, etc.)
- Análisis de los productos (bienes y servicios): costo, cobertura geográfica, tecnología utilizada, etc.
- Análisis de los usuarios: nivel de satisfacción, capacidad de cubrir la demanda potencial, etc.” (Armijo, 2009, pág. 51)

Los planes de acción se realizan una vez que se tenga claro cuáles serán las estrategias a implementar y que permitan cerrar las brechas entre lo que se desea alcanzar y las dificultades que enfrenta la organización. Estos planes de acción son de

carácter operativo y son realizados por cada unidad o área de la organización (Armijo, 2009).

### 1.3.2 Modelo de Planificación Estratégica SENPLADES – Ecuador (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011), (Játiva, 2011)

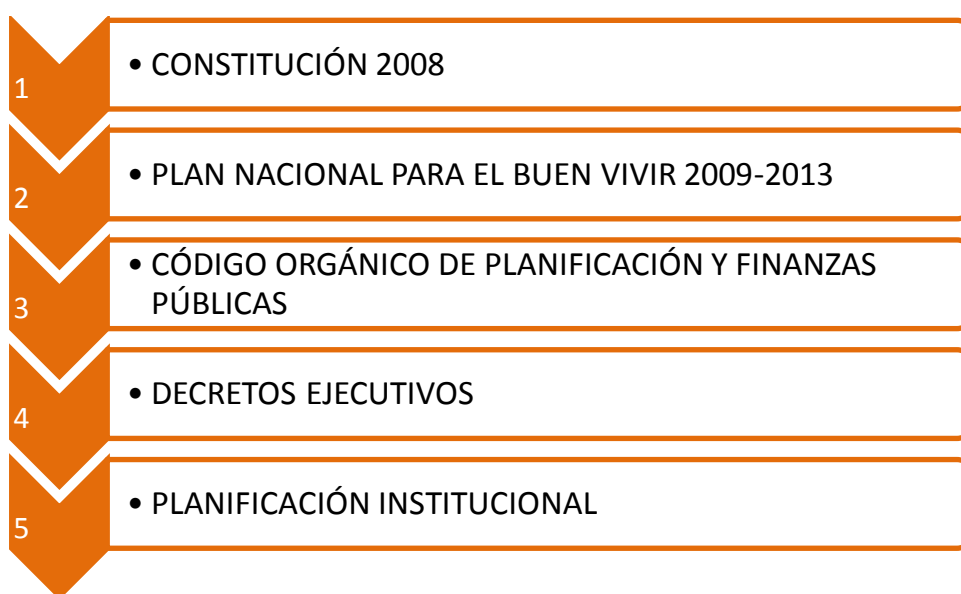
La SENPLADES es la institución pública encargada de realizar la planificación nacional, considerando espacios participativos entre la ciudadanía para alcanzar el Buen Vivir.

Acatando el marco constitucional, actualmente en las empresas públicas ecuatorianas la planificación estratégica se está desarrollando considerando los lineamientos dados por la SENPLADES.

#### 1.3.2.1 Base Legal

El proceso de planificación desarrollado por la SENPLADES, tiene como soporte los siguientes instrumentos legales:

Ilustración 6: Proceso Legal de la Planificación



Fuente: (Játiva, 2011, pág. 17)  
Elaboración: (Játiva, 2011, pág. 17)

### **1.3.2.1.1 La Constitución del Ecuador 2008**

La Constitución de la República del Ecuador constituye el marco fundamental y el principal referente del proceso de planificación y además es la que posiona a la planificación y a las políticas públicas como un deber del Estado y “...como instrumentos para la consecución de los Objetivos del Buen Vivir y la garantía de derechos”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 10).

A continuación enumeramos algunos artículos de la Constitución del Ecuador los cuales confieren a la Planificación para el Desarrollo el carácter de política de Estado (Játiva, 2011):

El artículo 3 indica que es deber primordial del Estado: “Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza para acceder al buen vivir” (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 17).

El artículo 70 indica que:

El Estado formulará y ejecutará políticas para alcanzar la igualdad entre mujeres y hombres, a través del mecanismo especializado de acuerdo con la ley, e incorporará el enfoque de género en planes y programas, y brindará asistencia técnica para su obligatoria aplicación en el sector público (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 51)

El artículo 147 indica que: son atribuciones de la Presidenta o del Presidente de la República, además de los que determine la Ley, en su numeral 7: “Presentar anualmente a la Asamblea Nacional, el informe sobre el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo y los objetivos que el gobierno se propone alcanzar durante el año siguiente” (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 87)

El artículo 280 indica:

El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 137)

#### **1.3.2.1.2 Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013**

El plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) es el instrumento al que se ajustarán las políticas, programas y proyectos públicos y ejecución del presupuesto del Estado y la inversión, este plan apunta a una transformación estructural del Ecuador en el largo plazo, ha sido elaborado a través de la orientación y metodología de la SENPLADES, en coordinación con los distintos ministerios y secretarías de Estado.

“Plan Nacional para el Buen Vivir es un primer paso para la construcción del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa, que tiene como finalidad descentralizar y desconcentrar el poder para construir el Estado Plurinacional e Intercultural” (Secretaría Nacional de Planificación - SENPLADES, 2009, pág. 14).

El PNBV fija como premisa que el desarrollo debe tener como centro al ser humano y no a los mercados o a la producción; propone una visión del Buen Vivir que “...amplía los derechos, libertades, oportunidades y potencialidades de los seres humanos, comunidades, pueblos y nacionalidades, y que garantiza el reconocimiento de las diversidades para alcanzar un porvenir compartido” (Secretaría Nacional de Planificación - SENPLADES, 2009, pág. 33).

En este contexto y de acuerdo a lo indicado por la SENPLADES (2009) el Buen Vivir se entiende por: la satisfacción de las necesidades, calidad de vida, muerte digna, amar y ser amado, florecimiento saludable de todos en armonía con la naturaleza, prolongación indefinida de las culturas, tiempo libre para la contemplación y la emancipación, y ampliación de las libertades, capacidades y potencialidades.

En su primera parte el Plan presenta los principios orientados al Buen Vivir, además realiza un diagnóstico a los procesos económicos, sociales y políticos del país y propone las acciones necesarias para alcanzar el Buen Vivir. En su segunda parte desarrolla los contenidos de los 12 Objetivos Nacionales para el Buen Vivir (los mismos que serán indicados en el siguiente capítulo), las agendas sectoriales y territoriales, acciones e inversiones. En su tercera parte se incluye la Estrategia Territorial Nacional, aquí se identifica los proyectos estratégicos nacionales. En su parte final incluye los criterios para la asignación de recursos. (Játiva, 2011)

#### **1.3.2.1.3 Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas**

El Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas tiene como objetivo: “...organizar, normar y vincular el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa con el Sistema Nacional de Finanzas Públicas” (Játiva, 2011, pág. 17)

#### **1.3.2.1.4 Decretos Ejecutivos**

El Decreto Presidencial 1011-A establece:

Art. 4. DE LA COORDINACIÓN CON SENPLADES.- El Subsecretario de Planificación de cada uno de los Ministerios de la Función Ejecutiva, deberá elaborar la planificación institucional en estricta coordinación con la SENPLADES; para ello deberá realizar la planificación institucional de acuerdo a los lineamientos metodológicos que la SENPLADES apruebe para el efecto (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 9)

#### **1.3.2.1.5 Planificación Institucional**

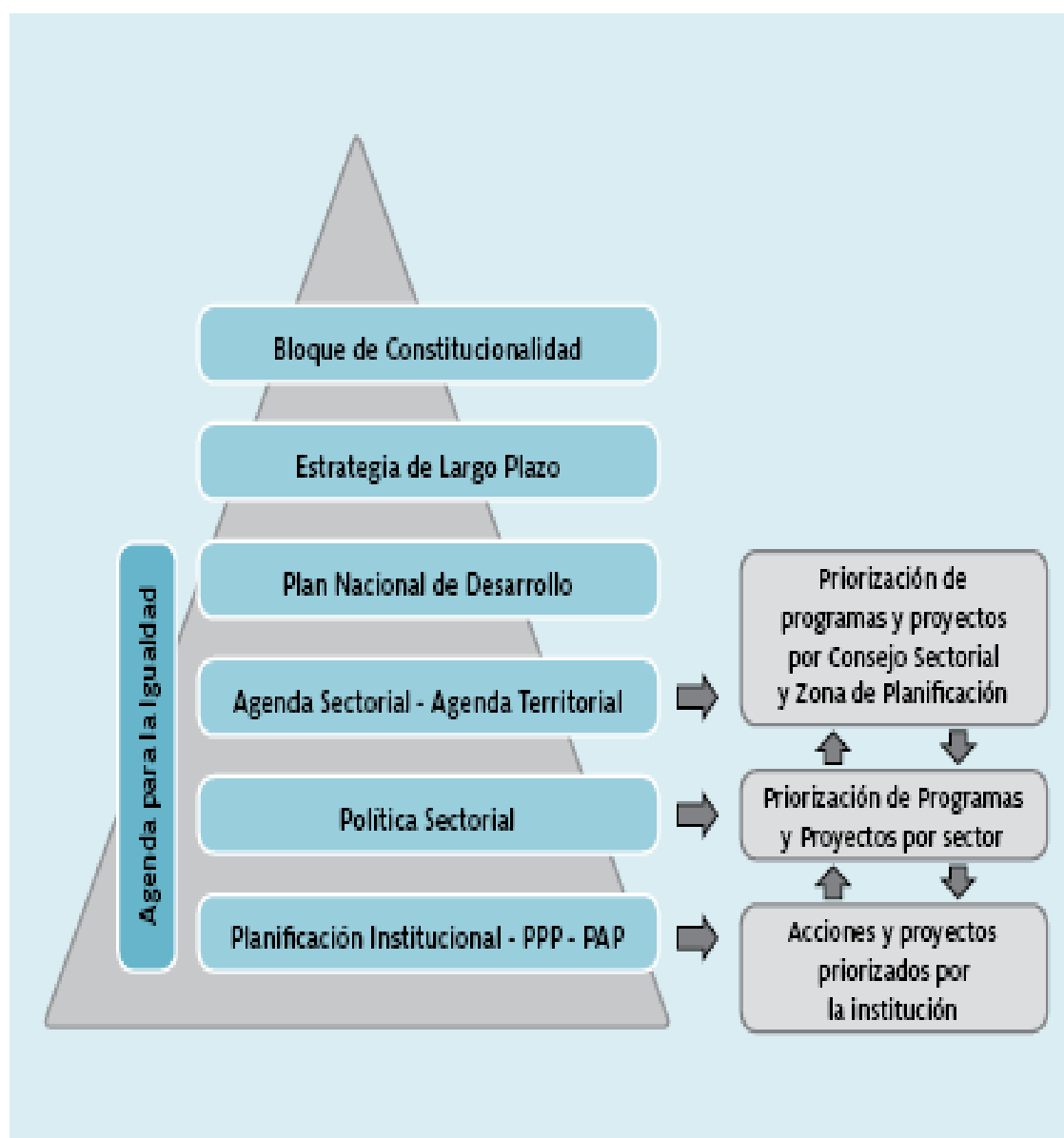
Considerando el Decreto Presidencial 1011-A, mediante el cual se le faculta a la SENPLADES elaborar la metodología para una planificación institucional, la SENPLADES elaboró una guía (conceptual y metodológica) para la elaboración de planes institucionales; a fin de que cada institución cumpla con su papel en la consecución de los objetivos del PNBV.

El proceso de planificación institucional permitirá a cada entidad o institución lograr entre otros los siguientes aspectos: (Játiva, 2011, pág. 23)

- Lograr coherencia y racionalidad de las acciones, a través del enlace entre las políticas nacional y sectorial y los medios propuestos para alcanzarlos.
- Enfrentar los principales problemas proporcionando un marco útil para tomar decisiones en forma coordinada.
- Introducir nuevas y mejores formas del quehacer público, a través del reconocimiento de las competencias y responsabilidades de cada entidad.
- Mejorar su desempeño a través del establecimiento de un sistema de seguimiento permanente.
- Comprometer a las y los directivos a impulsar el logro de los objetivos planteados y evitar que el proceso de planificación quede en buenas intenciones.
- Trabajar con una visión integral del desarrollo orientada hacia el buen vivir y la igualdad entre actores/as diversos/as

La Constitución, el PNBV, las Agendas y Políticas Sectoriales, Agendas Zonales y Agendas para la igualdad son considerados los instrumentos de la planificación, la inclusión de las directrices provenientes de cada uno de ellos en la planificación institucional permitirá que exista una verdadera articulación entre la Planificación Nacional, la Planificación Institucional y el Presupuesto, a continuación se muestra la alineación de los instrumentos de planificación (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011):

Ilustración 7: Alineación Instrumentos de Planificación



Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 14)

Elaboración: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 14)

Anteriormente ya se ha mencionado y definido a la Constitución Nacional y al Plan Nacional del Buen Vivir, por lo que a continuación se muestra la definición de los demás instrumentos de la planificación:



## Ilustración 8: Definición instrumentos de planificación

<p><b>Agendas Sectoriales:</b></p> <p>Las Agendas Sectoriales constituyen instrumentos de coordinación sectorial que definen las políticas públicas, programas y proyectos emblemáticos a mediano plazo y se establecen como el nexo entre el PND y las políticas de los Ministerios ejecutores y entidades coordinadas.</p>
<p><b>Políticas sectoriales:</b></p> <p>Las políticas sectoriales de las entidades coordinadas operan en armonía con la Constitución, la Estrategia de Largo Plazo (ELP), el Plan Nacional para el Buen Vivir (PNBV) y las Agendas Sectoriales. Las políticas sectoriales orientan el ejercicio de la facultad de la rectoría ministerial, definen las prioridades sectoriales y facilitan los procesos de priorización de la inversión pública. Son además, instrumentos para la retroalimentación con la Agenda Sectorial correspondiente. Estas políticas deben considerar la dimensión territorial y los enfoques para la igualdad y ambiental.</p>
<p><b>Agendas Zonales:</b></p> <p>Las Agendas Zonales buscan coordinar la presencia del Estado, sus acciones e intervenciones en cada una de las zonas de planificación, jerarquizando los principales programas y proyectos sectoriales para hacer más eficiente la acción del Estado.</p>
<p><b>Agendas para la Igualdad:</b></p> <p>En base a un diagnóstico específico a cada enfoque, formulan políticas y lineamientos para la igualdad, a ser transversalizados en la dimensión sectorial y territorial de la planificación, identificando programas y proyectos para la reducción de brechas, así como vacíos en la acción pública.</p>

Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 15)

Elaboración: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 15)

### 1.3.2.1.5.1 Pasos para la formulación de la Planificación Institucional

El proceso de planificación institucional desarrollado por la SENPLADES involucra el desarrollo de:

- a) **Descripción y diagnóstico institucional.**- Consiste en el análisis de las competencias y atribuciones dadas a cada una de las instituciones y además conocer la realidad en la que opera.

La descripción de la institución permitirá conocer su razón de ser e identificar su papel en la obtención de los objetivos del PNBV, este análisis considera los siguientes aspectos: recopilación de información histórica de la institución, sus competencias, facultades, atribuciones y roles de la institución.

El diagnóstico de la institución permitirá conocer la situación actual de la institución, sus capacidades y limitaciones, este análisis considera aspectos como planificación, estructura organizacional, talento humano, tecnologías de la información y comunicaciones, procesos y procedimientos.

- b) **Análisis situacional.**- Consiste en el análisis del ambiente externo e interno de la institución y principalmente al sector que pertenece. Esta metodología establece cuatro puntos a tomar en cuenta durante el análisis situacional

- i. Análisis de contexto.- este análisis se establece realizar el análisis del contexto el cual permitirá conocer los aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, etc.
- ii. Análisis sectorial y diagnóstico territorial.- “este análisis comprende la identificación y cuantificación de las principales variables que permiten determinar las condiciones del sector en el nivel territorial más desagregado” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 21)
- iii. Mapas de actores y actoras.- consiste en identificar a los actores y actoras sociales que actúan e inciden en el ámbito institucional, con lo cual la institución podrá realizar su planificación tomando en cuenta a estos actores. Algunos tipos de actores sociales son: empresa públicas y privadas, comunidad, contratistas, proveedores, etc.
- iv. Análisis FODA.- consiste en identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la institución, mediante la determinación de los factores positivos y negativos, internos y externos que tienen efectos sobre la institución

**c) Declaración de elementos orientadores.-** Estos permiten conocer hacia donde se quiere ir como institución. Los elementos orientadores mencionados por la SENPLADES (2009) en su guía metodológica de planificación institucional son:

i. **Visión.-** La visión describe la situación a la que la institución desea llegar a futuro, según esta metodología su formulación se nutre de los distintos puntos de vista de las y los servidores, para su formulación se deben responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué políticas nacionales se desea y se debe implementar como institución (Plan Nacional para el Buen Vivir, Agendas y Políticas Sectoriales)?
- ¿Qué contribuciones específicas brindaremos a la sociedad desde nuestro ámbito de acción?
- ¿Qué cambios queremos propiciar con las acciones institucionales, para superar inequidades y desigualdades, para fomentar sociedades justas y democráticas, y para desmontar patrones culturales que perennizan exclusión y marginación de amplios sectores de la población? (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 22)

ii. **Misión.-** Es la razón de ser y abarca el ámbito de acción de la institución y a todos sus niveles. Para su formulación se debe responder a las siguientes preguntas:

- “¿Quiénes somos?
- ¿Qué buscamos?
- ¿Qué necesidades satisfacer?
- ¿Cómo se satisfacen estas necesidades?” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 22)

iii. **valores institucionales.** Son un conjunto de normas y creencias que guían el accionar de la institución, representan su orientación y cultura organizacional.

**d) Objetivos estratégicos Institucionales (OEI).-** Describe los resultados que la institución espera obtener en un tiempo determinado, generalmente a mediano y largo plazo. “Los objetivos estratégicos institucionales deber ser un desglose de la visión y guardar consistencia con la misión. Además, deben cumplir ciertas características como:

estar claramente definidos, ser medibles, realistas y coherentes” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 23).

- e) **Diseño de estrategia, programas y proyectos.-** En esta fase permite identificar las acciones (estrategias) para el cumplimiento de los objetivos estratégicos y la determinación de los recursos requeridos. Los programas de inversión pública constituyen un conjunto de proyectos organizados y estructurados para alcanzar un objetivo común; estos constituyen una categoría superior al proyecto; mientras que el proyecto de inversión pública constituyen un conjunto de actividades organizadas y estructuradas agrupadas para cumplir con un propósito específico.
- f) **Programación plurianual y anual de la política pública.-** La programación plurianual de la política pública es la que: “...incluye tanto a la planificación como a la programación de mediano plazo, en el que se plasma las metas esperadas para cada uno de los objetivos definidos” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011, pág. 29).

Mientras que la programación anual de la política pública es: “...la desagregación anual de la Programación Plurianual de la Política Pública...,...con un desglose a nivel semestral tanto en la programación de las metas como en su presupuestación” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2011)

Las teorías, conceptos, y el estado del arte referentes a la planificación estratégica, desarrollados por los diferentes autores, mantienen una correlación sobre la finalidad y la metodología para llevar a cabo un planeamiento estratégico.

Se observa que para el sector público, se utiliza los conceptos básicos de la planificación estratégica, esto es: misión, visión, objetivos estratégicos, estrategias e indicadores; y además se incorporan conceptos de carácter territorial, sectorial, zonal, los mismos que definen el alcance la planificación para un sector específico.

En el sector público ecuatoriano, actualmente existe un organismo responsable de la planificación, SENPLADES, la cual define la metodología y directrices que son de observancia obligatoria para cada una de las entidades, ministerios, gobiernos provinciales, instituciones, etc., con el fin de que las actividades de planificación sean totalmente coherentes y se encuentren alineadas con las propuestas generales del estado y cumplan con objetivos claros para el desarrollo del Ecuador.

## **2 CAPÍTULO II.- ANÁLISIS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA EN EL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO**

### **2.1 ANTECEDENTES HISTORICOS DEL SECTOR ELÉCTRICO**

El desarrollo del sector eléctrico en el Ecuador se ha dado en tres etapas o períodos, los cuales se detallan a continuación:

#### **2.1.1 Periodo 1897 – 1961**

El sector eléctrico ecuatoriano tiene sus inicios en la ciudad de Loja, en el año 1897, cuando la empresa “Luz y Fuerza” instala dos turbinas de 12 kW cada una, al pie de una caída de agua del río Malacatos. (Díaz Castro, 2009)

Para el año 1922, en la ciudad de Cuenca ya se disponía de una planta generadora de 102 kW. En 1926, el Gobierno Ecuatoriano establece un convenio con la firma americana Foreign Power Co. para garantizar el suministro de electricidad a la ciudad de Guayaquil por un plazo de 60 años. Proyectos similares entraron a operar en Quito, Riobamba y otras ciudades. (Díaz Castro, 2009)

En el año de 1940, se adjudicó a los Municipios de cada ciudad la responsabilidad del suministro del servicio eléctrico; instalaron masivamente pequeñas centrales hidroeléctricas, contándose hasta 1961 con una potencia total instalada de dichas plantas de aproximadamente 120 MW. (Díaz Castro, 2009)

#### **2.1.2 Periodo 1961 – 1999**

Para la década de los 60, los gobiernos municipales tenían muchos problemas técnicos y económicos para cubrir la demanda de electricidad a nivel nacional, por lo que ameritaba un cambio profundo en el sector eléctrico. El cambio sugería que el Estado sea el responsable y el encargado de la planificación, ejecución y control de la electrificación en el país, de tal manera que el monopolio estatal se imponga en la provisión de energía eléctrica. (Villalba Andrade, 2011)

El 23 de mayo de 1961, el presidente de la República de Ecuador de ese entonces, Dr. José María Velasco Ibarra, dictó el Decreto Ley de Emergencia No. 24, mediante el cual se expidió la Ley Básica de Electrificación, publicada en el Registro Oficial No. 227, de 31 de mayo de 1961. (Escobar Muñoz, 2009, págs. 12-15).

Esta ley establecía que era responsabilidad del Gobierno de la República del Ecuador, a través del Ministerio de Fomento, la planificación, ejecución y control de la electrificación del país. Además, con esta Ley se creó el Instituto Ecuatoriano de Electrificación, INECEL, como una persona jurídica de derecho privado, con finalidad social y pública, con patrimonio propio y domiciliado en la capital de la República, con el objeto principal de realizar obras de electrificación. (Escobar Muñoz, 2009, págs. 12-15)

En 1973, se modifica y reforma la Ley Básica de Electrificación, publicada en el Registro Oficial No. 387, de 10 de septiembre de 1973. A partir de esta ley, el Gobierno del Ecuador puso en marcha el Plan Nacional de Electrificación, siendo este parte del Plan Integral de Transformación y Desarrollo del Ecuador de ese entonces. (Escobar Muñoz, 2009)

De conformidad con lo establecido en la Ley Básica de Electrificación, el suministro de energía eléctrica era un servicio de utilidad pública de interés nacional, que debía ser brindado por el Estado, quien tenía la atribución privativa, a través del Instituto Ecuatoriano de Electrificación, INECEL, de generar, transmitir, distribuir y comercializar la energía eléctrica. (Escobar Muñoz, 2009, pág. 12).

Con la reforma planteada a la Ley Básica de Electrificación se modificó sustancialmente la naturaleza jurídica del INECEL, ya que a partir de ese momento pasó de ser considerado “una persona jurídica de derecho privado con finalidad social o pública a una persona jurídica de derecho público con patrimonio y recursos propios, autonomía económica y administrativa” (Escobar Muñoz, 2009, págs. 12,13)

El INECEL a través de la intervención estatal permitió la expansión del sector eléctrico, sin embargo su marco institucional fue criticado “por los pocos incentivos que presentaba para la eficiencia; la imposibilidad de captar los grandes recursos financieros necesarios para invertir en sus necesidades de infraestructura y tecnología; y, la creciente carga fiscal que el subsector representaba para el fisco” (Villalba Andrade, 2011, pág. 74).

Para finales de los años ochenta en toda América Latina y en el Ecuador se impusieron los postulados del Consenso Washington y las políticas neoliberales; mientras las críticas realizadas al sector eléctrico aumentaban, diversos grupos “vieron la oportunidad de lucro que prometía una liberalización del subsector eléctrico. La pugna de las entidades por el cambio institucional inició” (Villalba Andrade, 2011, pág. 74); y, en 1996 durante el gobierno conservador de Sixto Durán Ballén, se crea la Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE), publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 43 de 10 de octubre de 1996, y además se modifica la estructura del Sector Eléctrico Ecuatoriano, con un criterio eminentemente privatizador, de manera que las actividades que antes eran realizadas por el INECEL pasaron a realizarse a través de compañías mercantiles de derecho privado; sociedades anónimas, que se formaron para el efecto. (Escobar Muñoz, 2009; Acosta, 2006)

La Ley de Régimen del Sector Eléctrico (LRSE) permitió reformular el grado de participación estatal en el sector eléctrico a ser manejado por la participación del sector privado. El principal justificativo de esta ley era proporcionar al Ecuador un servicio eléctrico de alta calidad y confiabilidad, que permita garantizar el desarrollo económico y social (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 1998), esto basado en inversiones privadas y considerando el siguiente argumento general:

El cambio institucional del Sector Eléctrico propuesto, emprendido por los grupos privilegiados y en complicidad con el Estado, perjudicó a la sociedad en general, pues estos grupos crecieron debido al incremento de energía generada por fuente térmica, favoreciendo así a sus intereses particulares. (Villalba Andrade, 2011).

El Sector Eléctrico Ecuatoriano en sus inicios estaba estructurado verticalmente y controlado por el INECEL desde 1961 hasta 1996, el cual era una entidad de características de monopolio natural con actividades de generación, transmisión, y distribución, así como otras actividades normativas del sector. (Díaz Castro, 2009)

En el Artículo 11 de la LRSE, se estableció la nueva estructura del Sector Eléctrico Ecuatoriano, la misma que se conformó de la siguiente manera: (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

- a. El Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC
- b. El Centro Nacional de Control de Energía, CENACE
- c. Las empresas eléctricas concesionarias de generación
- d. La empresa eléctrica concesionaria de transmisión; TRANSELECTRIC
- e. Las empresas eléctricas concesionarias de distribución y comercialización.

El 31 de marzo de 1999, se llevó a cabo la liquidación del INECEL, y a partir de ese momento se constituyeron las empresas de generación y transmisión de energía eléctrica: Termoesmeraldas, Termopichincha, Electroguayas, Hidropaute, Hidropucará, Hidroagoyán, y Transelectric. Las acciones que poseía el INECEL en las empresas eléctricas constituidas, se transfirieron al Fondo de Solidaridad como consecuencia de la terminación de la vida jurídica de este organismo del sector eléctrico, es decir las privatizaciones se realizaron a medias. (Escobar Muñoz, 2009; Villalba Andrade, 2011)

### **2.1.3 Período 1999 – 2008**

El Fondo de Solidaridad se transformó en accionista mayoritario o único de las empresas del Sector Eléctrico Ecuatoriano, y asumió la responsabilidad de supervisar su administración con todas las consecuencias que una participación de esa naturaleza tiene dentro del desarrollo del país. (Escobar Muñoz, 2009)

Con Decreto Ejecutivo No. 475 de 9 de julio de 2007, publicado en el Registro Oficial No. 132 de 23 de julio de 2007, se escinde el Ministerio de Energía y Minas y se crean los Ministerios de Minas y Petróleos y el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, éste último, a partir de esta fecha, se encarga de impartir las políticas y directrices para el Sector Eléctrico Ecuatoriano. (Escobar Muñoz, 2009)

La nueva Constitución Política de la República del Ecuador, aprobada por mayoría en Referéndum de 28 de septiembre de 2008, y publicada en el Registro Oficial No. 449 de 20 de Octubre de 2008, “contiene disposiciones especiales para la prestación de los servicios públicos y específicamente lo que es la energía; así tenemos que en el texto constitucional,



se establece que la energía eléctrica en todas sus formas, se considera como sector estratégico” (Escobar Muñoz, 2009, pág. 12) y además se prevé que el Estado constituirá empresas públicas para la gestión de los sectores estratégicos y la prestación de servicios públicos.

Con la publicación de la nueva Constitución Política del Ecuador, y amparados en el Mandato Constituyente No. 15, a más de acatar las políticas para el sector, impartidas por el Gobierno, a través del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, varias empresas del sector eléctrico se fusionaron para formar dos grandes corporaciones: Corporación Nacional de Electricidad S.A., CNEL, y, la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A. (Escobar Muñoz, 2009, pág. 15)

La CNEL Corporación Nacional de Electricidad S.A. se conformó con la fusión de las Empresas de Distribución Bolívar S.A., Regional El Oro S.A., Regional Esmeraldas S.A., Regional Guayas-Los Ríos S.A., Manabí S.A., Milagro C.A., Los Ríos S.A., Santo Domingo S.A., Península de Santa Elena S.A. y Regional Sucumbíos S.A. “La CNEL S.A. tiene como objeto la generación, distribución y comercialización de energía eléctrica y fue inscrita en el Registro Mercantil del cantón Guayaquil el 16 de enero del 2009”. (Escobar Muñoz, 2009, pág. 15)

La Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC S.A. se conformó con la fusión de las Compañías de Generación Hidroeléctrica Paute Hidropaute S.A., Hidroeléctrica Agoyán Hidroagoyán S.A., Termoeléctrica Esmeraldas Termoesmeraldas S.A., Termoeléctrica Guayas Electroguayas S.A., Termoeléctrica Pichincha Termopichincha S.A., y de la Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica Transelectric S.A.; “CELEC S.A. tiene como objeto social la generación y transmisión de energía eléctrica dentro del territorio nacional y fue inscrita en el Registro Mercantil del cantón Quito el 26 de febrero del 2009”. (Escobar Muñoz, 2009, pág. 15)

## **2.2 ESTRUCTURA DEL SECTOR ELÉCTRICO**

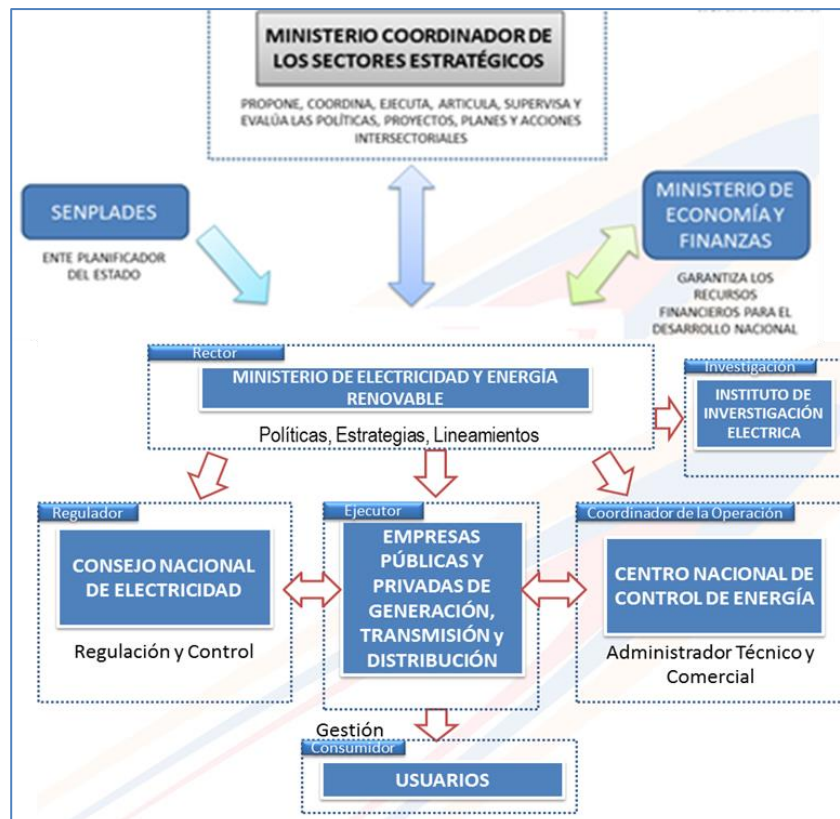
Para finales del año 2012, el Sector Eléctrico Ecuatoriano se encuentra estructurado de la siguiente manera:

- Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, MEER.
- Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC.
- Centro Nacional de Control de Energía, CENACE.
- Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC S.A.
- Corporación Nacional de Electricidad, CNEL S.A.
- Empresas públicas y privadas de comercialización de la energía.
- Usuarios o consumidores finales de la energía

Además, el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, MEER, forma parte de los sectores estratégicos definidos por el estado, y por ende es parte del Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos, MICSE.

Por otra parte, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES, se constituye como la entidad encargada de definir las directrices que servirán como referencia para la planificación de este sector y que se encuentren alineadas en el PNBV.

Ilustración 9: Estructura del Sector eléctrico



Fuente: (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 2012)

Elaboración: (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 2012)

### **2.2.1 Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos, MICSE**

El Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos, MICSE, tiene a su cargo la coordinación y articulación de las políticas y acciones que asuman los distintos organismos que integran sus áreas de actividad y proponer, coordinar y aplicar las políticas intersectoriales, desarrollar vínculos entre las necesidades ministeriales y las decisiones presidenciales, y ejecutar los temas de gestión asignados por el Ejecutivo. Igualmente asumirá las funciones, atribuciones, competencias, representaciones y delegaciones que eran ejercidas por la Secretaría de Coordinación Institucional. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

#### **Misión:**

Dirigir las políticas y acciones de las instituciones que integran los Sectores Estratégicos, para que mediante la ejecución coordinada, articulada y eficiente de planes, programas y proyectos sectoriales e intersectoriales, se propicie el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo, el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos y se fomente la eficiencia en las instituciones. (Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos - MICSE, 2010)

#### **Visión:**

Al 2016 ser el modelo de gestión para el aprovechamiento racional, sostenible y eficiente de los recursos mineros, hidrocarburíferos e hídricos, y la prestación efectiva de los servicios públicos de telecomunicaciones y de electricidad; generando el máximo beneficio social e impacto económico con una mínima afectación ambiental, orientados a garantizar los derechos de la población. (Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos - MICSE, 2010)

### **2.2.2 Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES**

La Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo es la Institución pública encargada de realizar la **planificación nacional** en forma participativa incluyente y coordinada para alcanzar el Buen Vivir que anhelamos todas y todos los ecuatorianos.

#### **Misión:**

Administrar y coordinar el Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa como un medio de desarrollo integral del país a nivel sectorial y territorial, estableciendo objetivos y políticas estratégicas, sustentadas en procesos de información, investigación, capacitación, seguimiento y evaluación; orientando la inversión pública; y, promoviendo la democratización del Estado, a través de una activa participación ciudadana, que contribuya a una gestión pública transparente y eficiente. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

**Visión:** No se encuentra disponible en el sitio web o en otra fuente bibliográfica.

### **2.2.3 Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, MEER**

El Ministerio de Energía y Minas, mediante Decreto N°. 475; del 9 de julio del año 2007, se dividió en el Ministerio de Minas y Petróleos y en el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables.

Según oficio N°. DI-SENRES-002915, del 16 de mayo del 2007 fue aprobado el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, y la Norma Técnica de Diseño de Reglamentos, expedida con Resolución SENRES-PROC-046, publicada en el Registro Oficial N°. 251 de 17 de abril del 2006. (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

El MEER busca ofrecer al país por primera vez, una matriz energética que proporcione información confiable, sistemática y actualizada sobre las perspectivas y el estado del sector energético, que permita establecer un sistema permanente de planificación estratégica y su desarrollo durante una transición a través de los estudios necesarios y la capacidad institucional. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 194).

A continuación se explica cuáles son la misión y la visión de este ministerio:

**Misión:**

Organismo rector del sector eléctrico y de energía renovable, responsable de satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país, mediante la formulación de normativa pertinente, planes de desarrollo y políticas sectoriales para el aprovechamiento eficiente de sus recursos, garantizando que su provisión responda a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad, estableciendo mecanismos de eficiencia energética, participación social y protección del ambiente, gestionado por sus recursos humanos especializados y de alto desempeño. (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

**Visión:**

Ministerio rector del sector eléctrico, que garantice la cobertura plena de un servicio de electricidad y el desarrollo de energías renovables de calidad, a través del cumplimiento de la política nacional, los planes y metas de expansión fijados; reconocido por la eficiencia, innovación y calidad en su gestión, procurando la soberanía energética, con responsabilidad social y ambiental y, el desarrollo de las competencias de su talento

humano comprometido con el progreso del país. (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

#### **2.2.4 Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC**

La LRSE creó el Consejo Nacional de Electricidad, CONELEC, como persona jurídica de derecho público con patrimonio propio, autonomía administrativa, económica, financiera y operativa, que comenzó a operar el 20 de noviembre de 1997, una vez promulgado el Reglamento General Sustitutivo de la LRSE. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 1998)

El CONELEC es el ente regulador y controlador, a través del cual el Estado Ecuatoriano puede delegar las actividades de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, a empresas concesionarias, y además, elabora el Plan de Electrificación, que será obligatorio para el sector público y referencial para el sector privado.

En obediencia al Mandato Constituyente No. 15, aprobado por la Asamblea Nacional Constituyente 2008, el CONELEC estableció la tarifa única que deben aplicar las empresas eléctricas de distribución para cada tipo de consumo de energía eléctrica. (Díaz Castro, 2009)

##### **Misión:**

“Regular, planificar y controlar los servicios públicos de suministro de energía eléctrica y de alumbrado público general, en beneficio de la ciudadanía ecuatoriana, promoviendo su prestación con alta calidad, precios justos y responsabilidad socio – ambiental”. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 1998)

##### **Visión:**

“Ser reconocidos por ser el mejor organismo de regulación y control de servicios públicos en el Ecuador” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 1998)

#### **2.2.5 Centro Nacional de Control de Energía, CENACE**

El CENACE fue creado en la Ley de Régimen del Sector Eléctrico publicada en el Registro Oficial, suplemento 43 del 10/oct/1996, y su estatuto aprobado mediante acuerdo ministerial 151 del 27/oct/1998; como una Corporación Civil de derecho privado, sin fines de lucro, cuyos miembros incluyen a todas las empresas de generación, transmisión, distribución y los grandes consumidores. (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998)

El Centro Nacional de Control de Energía, CENACE, es una Corporación Civil de derecho privado, de carácter eminentemente técnico, sin fines de lucro, cuyos miembros son todas las empresas de generación, transmisión, distribución y los grandes consumidores. Se encarga del manejo técnico y económico de la energía eléctrica en bloque, garantizando en todo momento una operación adecuada que redunde en beneficio del usuario final. (Escobar Muñoz, 2009, pág. 14)

### **Misión:**

La Corporación CENACE administra con seguridad, calidad, y economía, tanto el funcionamiento técnico del Sistema Nacional Interconectado e interconexiones internacionales, como el funcionamiento comercial del Mercado Eléctrico Mayorista (MEM), incluyendo las transacciones internacionales de electricidad, cumpliendo la normativa para satisfacer a sus clientes. (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998)

### **Visión:**

Ser un organismo líder en la administración operativa y comercial del sector eléctrico ecuatoriano e Interconexiones Internacionales, que asegure una alta calidad,

confiabilidad, y economía del suministro de electricidad, en concordancia con el modelo del desarrollo social y económico del país incluyendo la integración regional. (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998)

### **2.2.6 Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC EP**

Con el fin de lograr una verdadera soberanía energética y mejorar el sector eléctrico, el 14 de enero de 2010, se emite el Decreto Presidencial No.220, sustentado en el artículo 315 de la Constitución de la República del Ecuador, se crea la Empresa Pública Estratégica, Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, como una entidad de derecho público, con personería jurídica y patrimonio propio, dotada de autonomía presupuestaria, financiera, económica, administrativa y de gestión; conformada por la Unidades de Negocio: Electroguayas, Hydroagoyán, Hidronación, Hidropaute, Termoesmeraldas, Termopichincha y Transelectric. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

#### **Misión:**

“Generar bienestar y desarrollo nacional, asegurando la provisión de energía eléctrica con altos estándares de calidad y eficiencia, con el aporte de su talento humano comprometido y competente, actuando responsablemente con la comunidad y el ambiente”. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

#### **Visión:**

“Ser la Empresa pública líder que garantiza la soberanía eléctrica e impulsa el desarrollo del Ecuador”. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)



## **2.3 CARACTERÍSTICAS DEL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO**

### **2.3.1 Demanda y Cobertura Eléctrica**

La demanda máxima del Sistema Nacional Interconectado (S.N.I) actualmente es de 3328 MW de potencia y de 19644 GWh de energía. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

De acuerdo a la energía facturada, el consumo de energía eléctrica en el Ecuador es demandado en un 41% por residencias, 22% por el comercio, 19% por el sector industrial, el 8% por alumbrado público y el restante 10% por diversos actores. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 227)

El Censo de Población y Vivienda realizado en el mes de noviembre del año 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censo, INEC, determinó que el porcentaje de cobertura del servicio eléctrico a nivel nacional es del 93,35%. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 32)

Por otra parte, los resultados muestran que la cobertura de este servicio en el sector urbano alcanza el 94,82% mientras que en el sector rural apenas llega al 89,03%. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 32)

En la ilustración N°10, se muestra los porcentajes de cobertura del servicio eléctrico para cada una de las provincias a diciembre de 2010. Se puede apreciar que las provincias con menor cobertura corresponden a las provincias del oriente ecuatoriano Napo, Orellana, Pastaza, Morona Santiago, y Sucumbíos.

### Ilustración 10: Porcentaje de Cobertura por Provincia a Diciembre de 2010

Provincia	Urbano			Rural			Total		
	Viviendas (#)	Clientes (#)	% Cobertura	Viviendas (#)	Clientes (#)	% Cobertura	Viviendas (#)	Clientes (#)	% Cobertura
AZUAY	117.022	115.565	98,76%	66.895	63.669	95,18%	183.917	179.234	97,46%
BOLIVAR	30.560	27.754	90,85%	16.550	13.705	82,81%	47.110	41.459	88,02%
CAÑAR	33.102	32.075	96,93%	24.275	22.735	93,68%	57.377	54.810	95,56%
CARCHI	27.741	27.496	99,12%	15.159	14.190	93,63%	42.900	41.686	97,18%
CHIMBORAZO	71.718	68.365	95,33%	51.327	44.586	86,89%	123.045	112.951	91,81%
COTOPAXI	58.346	55.143	94,52%	43.454	37.927	87,31%	101.800	93.070	91,44%
EL ORO	133.181	129.544	97,31%	25.835	24.299	94,12%	159.016	153.843	96,79%
ESMERALDAS	82.633	75.873	92,09%	46.277	35.047	76,86%	128.910	110.920	86,62%
GALAPAGOS	6.058	6.029	99,54%	1.103	1.061	96,65%	7.161	7.090	99,09%
GUAYAS	867.710	800.347	92,53%	73.002	63.677	87,40%	940.712	864.024	92,13%
IMBABURA	63.947	63.004	98,53%	37.139	35.231	94,87%	101.086	98.235	97,19%
LOJA	77.354	75.064	97,05%	36.354	32.477	89,48%	113.708	107.541	94,63%
LOS RIOS	151.213	136.979	90,71%	48.723	41.782	85,84%	199.936	178.761	89,52%
MANABÍ	258.276	235.964	91,56%	79.694	66.697	83,92%	337.970	302.661	89,76%
MORONA SANTIAGO	16.846	14.645	87,05%	15.945	9.956	63,51%	32.791	24.601	75,61%
NAPO	12.981	12.112	93,37%	9.357	6.928	77,71%	22.338	19.040	86,81%
ORELLANA	17.540	15.894	90,62%	13.837	9.075	67,70%	31.377	24.959	80,51%
PASTAZA	11.246	10.627	94,62%	8.216	5.027	62,21%	19.462	15.654	80,94%
PICHINCHA	524.805	521.549	99,39%	196.125	192.859	98,36%	720.930	714.408	99,11%
SANTA ELENA	44.819	40.779	91,09%	29.496	24.625	83,55%	74.315	65.404	88,10%
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	78.327	75.997	97,06%	15.696	13.771	87,79%	94.023	89.768	95,51%
SUCUMBIOS	26.866	24.439	91,35%	15.916	11.490	74,21%	42.782	35.929	84,97%
TUNGURAHUA	76.575	75.524	98,63%	60.859	57.440	94,39%	137.434	132.964	96,75%
ZAMORA CHINCHIPE	12.785	11.776	92,13%	8.200	6.630	81,00%	20.985	18.406	87,78%
ZONAS NO DELIMITADAS				7.834	6.131	78,40%	7.834	6.131	78,40%
<b>Total general</b>	<b>2.801.651</b>	<b>2.652.534</b>	<b>94,82%</b>	<b>947.268</b>	<b>841.015</b>	<b>89,03%</b>	<b>3.748.919</b>	<b>3.493.549</b>	<b>93,35%</b>

Datos según resultados del Censo de Población y Vivienda noviembre 2010, publicados por el INEC

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística y Censo INEC

### 2.3.2 Capacidad Instalada de Generación

La capacidad instalada de generación en el Sistema Nacional Interconectado, S.N.I, registra un valor total de 4761,39 MW de potencia efectiva, tal y como se muestra en la ilustración N° 11: (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

Ilustración 11 Capacidad Instalada de Generación

Sistema	Tipo de Central	Potencia Nominal (MW)	Potencia Efectiva (MW)
S.N.I.	Hidráulica	2.238,30	2.211,54
	Térmica MCI	625,48	558,09
	Térmica Turbogas	976,74	897,50
	Térmica Turbovapor	446,00	443,00
	Térmica Turbovapor*	101,30	93,40
<b>Total S.N.I.</b>		<b>4.387,82</b>	<b>4.203,53</b>
No Incorporado	Eólica	2,40	2,40
	Fotovoltaica	0,02	0,02
	Hidráulica	4,11	3,65
	Térmica MCI	634,08	464,40
	Térmica Turbogas	102,25	76,40
	Térmica Turbovapor	12,00	11,00
<b>Total No Incorporado</b>		<b>754,86</b>	<b>557,87</b>
<b>Total general</b>		<b>5.142,68</b>	<b>4.761,39</b>

\* Corresponde a la generación con Biomasa (Bagazo de Caña)

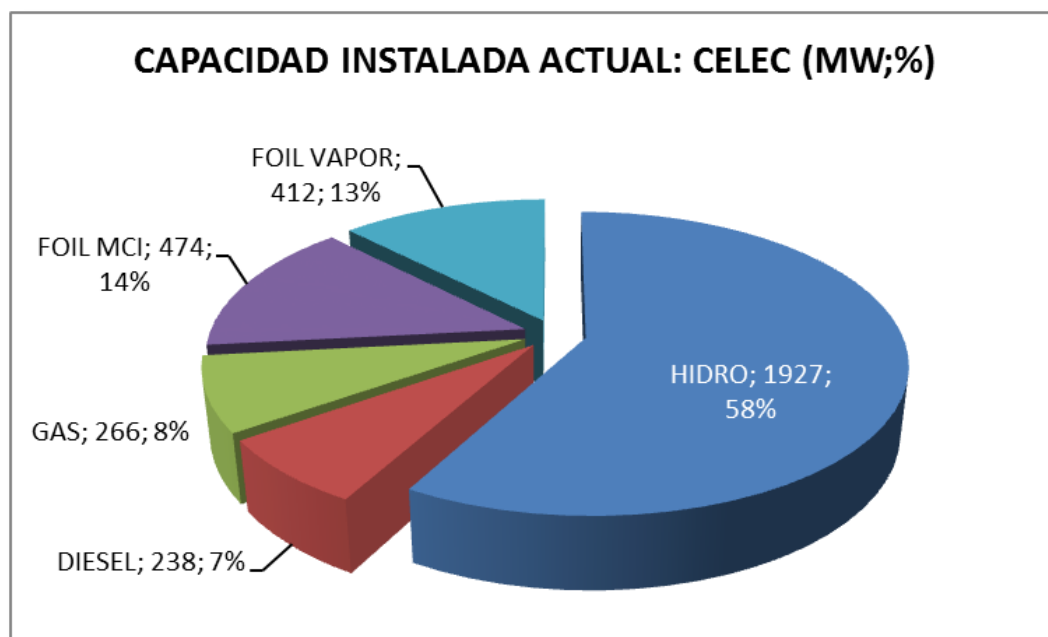
Fuente: (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011, pág. 20)

Elaboración: (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011, pág. 20)

El 74% de la capacidad total instalada de generación en el S.N.I. pertenece a la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, mientras que el 26% pertenece a empresas privadas.

La matriz eléctrica en el Ecuador, considerando únicamente la generación perteneciente a la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC EP, presenta la siguiente composición:

Ilustración 12: Composición Matriz Energética (mayo 2012)



Fuente: (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)  
Elaboración: (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

En la ilustración N° 12 se observa que el mayor porcentaje de generación que pertenece a la Corporación Eléctrica del Ecuador, CELEC EP, corresponde al parque hidroeléctrico (58%) (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011), sin embargo, “a nivel nacional, el país cuenta con una potencia hidráulica instalada (embalse y pasada) de 2219 MW, lo que significa alrededor del 43% de la potencia eléctrica total instalada”. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 162)

Además del parque generador hidráulico y térmico, el Ecuador cuenta con dos interconexiones eléctricas internacionales con los países de Colombia y Perú a partir de los años 2003 y 2004 respectivamente.

### **2.3.3 Interconexiones Internacionales**

“Las interconexiones internacionales son enlaces eléctricos que tienen como función vincular físicamente los sistemas eléctricos de potencia de dos o más países”. (Orejuela Puente, 2006)

“Un enlace internacional es un conjunto de líneas y equipos asociados, que conectan los sistemas eléctricos de dos países, y que tengan como función exclusiva el transporte de energía para importación o exportación”. (Orejuela Puente, 2006, pág. 6)

#### **2.3.3.1 Interconexión Eléctrica Ecuador - Colombia 230 kV**

- Voltaje de Operación: 230 kV
- Capacidad de transferencia neta: 500 MW
- Número total de circuitos: 4
- Ingreso Operación Primera Fase Año 2003
- Ingreso Operación Segunda Fase Año 2008

#### **2.3.3.2 Interconexión Eléctrica Ecuador - Perú 230 kV**

- Voltaje de Operación 230 kV
- Capacidad de transferencia neta 100 MW
- Número total de circuitos 2
- Ingreso Operación Año 2004

### **2.4 PLANIFICACIÓN EN EL SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO**

La planificación del sector eléctrico ecuatoriano, el cual es considerado como parte de los sectores estratégicos en el Ecuador, está alineada con las estrategias y objetivos definidos dentro del Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013, siendo éste considerado por el Gobierno Ecuatoriano como la ruta de la Planificación Nacional, la cual debe ser participativa, incluyente y coordinada. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

Por otra parte se indicó en el capítulo anterior que la constitución del 2008 establece que la Planificación Nacional es el punto de partida para la toma de decisiones políticas, y además, que el código orgánico de Planificación y Finanzas Públicas es el marco legal para la planificación en el Ecuador. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009).

En este sentido es de suma importancia empezar señalando cuales son las estrategias y los objetivos planteados en el PNBV 2009-2013.

#### **2.4.1 Estrategias PNBV 2009-2013** (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

- 1) Democratización de los medios de producción, re-distribución de la riqueza y diversificación de las formas de propiedad y organización.
- 2) Transformación del patrón de especialización de la economía, a través de la sustitución selectiva de importaciones para el Buen Vivir.
- 3) Aumento de la productividad real y diversificación de las exportaciones e importaciones.
- 4) Inserción estratégica y soberana en el mundo e integración latinoamericana.
- 5) Transformación de la educación superior y transferencia de conocimiento a través de ciencia, tecnología e innovación.
- 6) Conectividad y telecomunicaciones para sociedad de la información y el conocimiento.
- 7) **Cambio de la matriz energética.**
- 8) Inversión para el Buen Vivir en el marco de una macroeconomía sostenible.
- 9) Inclusión, protección social y garantía de derechos en el marco del Estado Constitucional de Derechos y Justicia.

- 10) Sostenibilidad, conservación, conocimiento del patrimonio natural y fomento del turismo comunitario.
- 11) Desarrollo y ordenamiento territorial, descentralización y desconcentración.
- 12) Poder ciudadano y protagonismo social.

Una de las estrategias que está relacionada directamente con el sector eléctrico ecuatoriano es el “Cambio de la matriz energética”, la cual persigue el objetivo de impulsar y promover la creación de incentivos económicos para que inversionistas privados, locales o internacionales inviertan en nuevos proyectos de generación de energías renovables no convencionales.

#### **2.4.2 Objetivos PNBV 2009 - 2013** (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

El PNVB 2009-2013 establece 12 objetivos nacionales con miras a lograr el “Sumak kawsay”, que significa “vida plena”.

- 1) Auspiciar la igualdad, la cohesión y la integración social y territorial en la diversidad.
- 2) Mejorar las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.
- 3) Mejorar la calidad de vida de la población.
- 4) **Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable.**
- 5) Garantizar la soberanía y la paz, e impulsar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana.
- 6) Garantizar el trabajo estable, justo y digno, en su diversidad de formas.
- 7) Construir y fortalecer espacios públicos interculturales y de encuentro común.

- 8) Afirmar y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad.
- 9) Garantizar la vigencia de los derechos y la justicia.
- 10) Garantizar el acceso a la participación pública y política.
- 11) Establecer un sistema económico social, solidario y sostenible.
- 12) Construir un Estado Democrático para el Buen Vivir.

Dentro del PNVB 2009-20013, cada una de los objetivos posee políticas y lineamientos. Para el caso del objetivo N°4, “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable”, la política 4.3 señala:

**“Política 4.3.** Diversificar la matriz energética nacional, promoviendo la eficiencia y una mayor participación de energías renovables sostenibles. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 233)

- a. Aplicar programas, e implementar tecnología e infraestructura orientadas al ahorro y a la eficiencia de las fuentes actuales y a la soberanía energética.
- b. Aplicar esquemas tarifarios que fomenten la eficiencia energética en los diversos sectores de la economía.
- c. Impulsar la generación de energía de fuentes renovables o alternativas con enfoque de sostenibilidad social y ambiental.
- d. Promover investigaciones para el uso de energías alternativas renovables, incluyendo la mareomotriz y la geotermia, bajo parámetros de sustentabilidad en su aprovechamiento.
- e. Reducir gradualmente el uso de combustibles fósiles en vehículos, embarcaciones y generación termoeléctrica, y sustituir gradualmente vehículos convencionales por eléctricos en el Archipiélago de Galápagos.

f. Diversificar y usar tecnologías ambientalmente limpias y energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto en la producción agropecuaria e industrial y de servicios.

Entre las metas que fija el PNBV 2009-2013 para el objetivo N°4, “Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable”, las que corresponden al sector eléctrico son las siguientes:

“4.3.1. Aumentar en 1.091 MW la capacidad instalada, hasta el 2013, y 487 MW más hasta el 2014”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 235)

“4.3.3. Alcanzar el 6% de participación de energías alternativas en el total de la capacidad instalada hasta el 2013”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 235)

En el PNBV 2009-2013, además de los objetivos y estrategias, claramente se establece o especifica tres tipos de planificación: territorial, sectorial y de la inversión.

### **2.4.3 Planificación Territorial.-**

El Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013 es un marco de referencia para la planificación territorial. La Estrategia Territorial Nacional debe interpretarse como el conjunto de lineamientos y directrices generales para la planificación de todos los niveles de gobierno que, en función de los avances en procesos de planificación y sin menoscabo de su autonomía y competencias, deberán ser delimitados con el fin de lograr resultados favorables y sostenibles para la gestión en sus territorios. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 110)

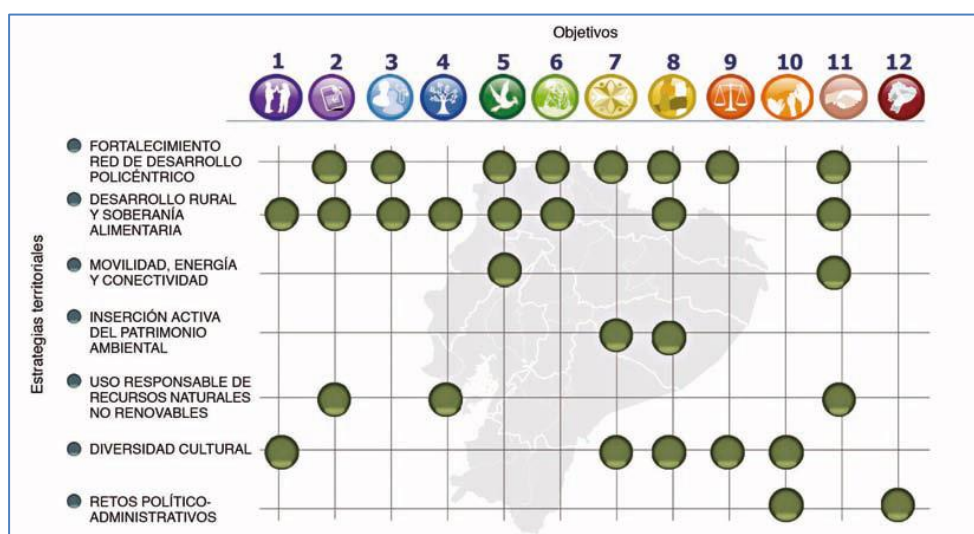


#### **2.4.3.1 Estrategias Territoriales a Nivel Nacional** (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

- 1) Propiciar y fortalecer una estructura nacional policéntrica, articulada y complementaria de asentamientos humanos.
- 2) Impulsar el Buen Vivir en los territorios rurales y la soberanía alimentaria.
- 3) Jerarquizar y hacer eficiente la infraestructura de movilidad, energía y conectividad.
- 4) Garantizar la sustentabilidad del patrimonio natural mediante el uso racional y responsable de los recursos naturales renovables y no renovables.
- 5) Potenciar la diversidad y el patrimonio cultural.
- 6) Fomentar la inserción estratégica y soberana en el mundo y la integración latinoamericana.
- 7) Consolidar un modelo de gestión descentralizado y desconcentrado, con capacidad de planificación y gestión territorial.

El enfoque territorial se entrelaza con los doce objetivos para el Buen Vivir. Lo hace a través de diferentes medios entre los cuales se cuenta el propiciar y fortalecer una estructura nacional policéntrica, articulada y complementaria de asentamientos humanos, para avanzar hacia la integración entre niveles dentro del sistema urbano con la correspondiente jerarquización en la prestación de servicios públicos, así como para mejorar y hacer eficientes la infraestructura de movilidad, conectividad y energía. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 69)

Ilustración 13: Objetivos del Plan Nacional, transversalización con la Estrategia Territorial Nacional



Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 70)  
Elaboración: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 70)

Como parte de las estrategias territoriales a nivel nacional, el PNVB 2009-2013, en el numeral 8.5.2. Generación, transmisión y distribución de energía, se plantea lo siguiente:

El desarrollo del sector energético es estratégico para el Ecuador. En esta perspectiva el desarrollo del sector deberá garantizar el abastecimiento energético a partir de una apuesta a la generación hidroeléctrica que permita reducir de manera progresiva la generación termoeléctrica y un fortalecimiento de la red de transmisión y sub-transmisión, adaptándola a las actuales y futuras condiciones de oferta y demanda de electricidad. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 98)

Esto deberá complementarse con la inserción paulatina del país en el manejo de otros recursos renovables: energía solar, eólica, geotérmica, de biomasa, mareomotriz; estableciendo la generación de energía eléctrica de fuentes renovables como las principales alternativas sostenibles en el largo plazo. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 99)

Todas estas intervenciones deberán mantener el equilibrio ecológico de las fuentes para lo cual deberán respetarse exigentes normativas ambientales. Todo ello estará acompañado por políticas de distribución equitativa de la energía, pues es un insumo imprescindible para la industria nacional y el desarrollo productivo del país. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 99)

Desde el ámbito local, se debe gestionar la mejora y ampliación del alumbrado público de las localidades así como también la elaboración de normativas específicas para los cascos urbanos históricos en cuanto al manejo de las redes de energía y conectividad. Se deberá priorizar la extensión de las redes eléctricas y de conectividad para zonas rurales. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 99)

En el numeral 8.6.2. Gestión de cuencas hidrográficas y recursos hídricos, del PNVB 2009-2013 se plantea lo siguiente:

El Estado tiene como uno de sus más importantes proyectos el cambio de la matriz energética, en el que se pretende aumentar la generación de energía por fuentes hidroeléctricas y de otras fuentes de energía renovables no convencionales. Se deberá promover el uso responsable y técnico del agua con fines de hidro-generación energética. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 102)

#### **2.4.4 Planificación Sectorial**

La planificación sectorial está a cargo de los diferentes ministerios sectoriales creados para este fin. Para el caso de los sectores de electricidad, minas y petróleo, transporte y obras públicas, telecomunicaciones, y recursos hídricos, es el Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos, MICSE, el encargado de:

Coordinar y articular las políticas y acciones que asuman los distintos organismos que integran sus áreas de actividad y proponer, coordinar y aplicar las políticas intersectoriales, desarrollar vínculos entre las necesidades ministeriales y las decisiones presidenciales, y ejecutar los temas de gestión asignados por el Ejecutivo”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

Los Sectores Estratégicos son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran Sectores Estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua y los que determine la ley. (Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos - MICSE, 2010)

Los objetivos estratégicos institucionales del Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos son los siguientes:

- 1) Coordinación y seguimiento interinstitucional de los sectores estratégicos y de los proyectos del sector, basados en la agenda estratégica.
- 2) Gestión de proyectos emblemáticos de los sectores estratégicos.
- 3) Coordinar las líneas de intervención, para el manejo de las relaciones socio-ambientales en los proyectos del sector estratégico.

Como parte del MICSE, el ministerio rector y encargado de “satisfacer la demanda energética del país en el largo plazo asegurando el acceso de toda la población al servicio básico de electricidad a un precio asequible y en forma amigable con el medio ambiente” es el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

El Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, expresa la siguiente misión, visión, y objetivos estratégicos encaminados a lograr la planificación del sector eléctrico:

**Misión:**

Servir a la sociedad mediante la formulación de la política nacional del sector eléctrico y la gestión de proyectos, promoviendo la adecuada y exitosa gestión sectorial, sobre la base del conocimiento que aporta gente comprometida con la sustentabilidad energética del estado. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

**Visión:**

Lograr un alto nivel de credibilidad e involucramiento de la sociedad ecuatoriana en el cumplimiento de los objetivos nacionales. Esto se conseguirá con el positivo impacto generado por la ejecución de proyectos planificados, la homologación de los heterogéneos niveles de desarrollo de los actores del sector eléctrico, para brindar seguridad, fiabilidad y continuidad tanto en las fuentes como en la provisión de energía. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

**Objetivos Estratégicos** (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

- 1) Incrementar el uso de energías renovables mediante el desarrollo de estudios de factibilidad que permitan el aprovechamiento de las fuentes de energía de carácter renovable disponibles en el país.
- 2) Mejorar la eficiencia energética del sector comercial, industrial y residencial.
- 3) Incrementar los niveles de satisfacción de los ciudadanos usuarios de energía eléctrica.
- 4) Recuperar el rol del Estado en la gestión del sector eléctrico.

- 5) Regular y controlar las aplicaciones pacíficas de la energía atómica a nivel nacional mediante el desarrollo de proyectos de investigación y formación de profesionales de alto nivel.

## **2.4.5 Planificación de la Inversión**

### **2.4.5.1 Criterios para la Planificación y Priorización de la Inversión**

“La inversión pública es uno de los principales instrumentos que permiten el ahorro, la movilización y acumulación del capital hacia los enclaves que potencian las cadenas productivas y alcanzar así rendimientos crecientes en la producción”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 113)

La estrategia nacional endógena y sostenible para el Buen Vivir, con una inserción estratégica y soberana en el mundo, consiste en implementar políticas públicas que modifiquen los esquemas de acumulación, distribución, re-distribución y, con un enfoque territorial que permita reducir las inequidades. En este marco, la planificación de la inversión pública, los incentivos tributarios para la producción y el crédito público productivo buscan superar el modelo primario exportador, democratizar el acceso a los medios de producción, crear las condiciones para incrementar productividad y generar empleo de calidad. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

“Además, la inversión pública desempeña un papel fundamental para la consecución de dos condiciones críticas para que se pueda dar una economía endógena como la planteada:

- 1) El cumplimiento de condiciones previas en cuanto a capacidades y oportunidades.

- 2) La movilización y acumulación de capital en los sectores generadores de valor de la producción”. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 113)

La programación de la inversión pública es el proceso mediante el cual se integran la priorización de la inversión con las metas de financiamiento presupuestarias. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

Para ajustar la priorización de la inversión pública se consideran los siguientes criterios: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

- Privilegiar programas y proyectos de arrastre (no mantener obras inconclusas)
- Privilegiar a los ejecutores de programas y proyectos con capacidad de ejecución.
- Privilegiar los programas y proyectos con fuente de financiamiento identificada.
- Financiar capacidades básicas con recursos fiscales y los macro proyectos estratégicos mayoritariamente con endeudamiento.

La programación de la inversión pública se construye de la siguiente manera: (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009)

Captura de información.

- 1) Niveles mínimos de inversión por consejo sectorial.
- 2) Análisis estratégico de la inversión.
- 3) Priorización de proyectos.
- 4) Escenarios de programación de inversión.

### 2.4.5.2 Plan de Inversiones para el Segmento Generación de Energía Eléctrica Impulsado por el Estado Ecuatoriano para el período 2012 -2015

El plan de expansión de generación en el Sistema Nacional Interconectado se basa en las siguientes consideraciones y enfoque:

- Complementariedad de las cuencas, introduce unidades de generación térmica eficientes y promueve el uso de otras fuentes de energía renovables (aire, agua, sol, calor, etc.). (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)
- Política de soberanía energética: las interconexiones internacionales se utilizan para la reducción de los precios de generación, pero no para asegurar el suministro. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

En la tabla N°5 se presentan los principales proyectos de generación, considerados por el Gobierno de la República del Ecuador como emblemáticos, que se encuentran en etapa de ejecución:

Tabla 5: Proyectos de Generación en Ejecución

PROYECTO	POTENCIA MW	MONTO MMUSD	INGRESO OPERACIÓN
COCA CODO SINCLAIR	1500	2,245.29	feb-16
SOPLADORA	487	656.50	abr-15
MINAS SAN FRANCISCO	270	508.80	ene-16
TOACHI PILATON	253	528.00	feb-15
DELSITANISAGUA	115	215.84	nov-15
MANDURIACU	60	132.89	may-15
QUIJOS	50	118.28	dic-15
MAZAR DUDAS	21	51.20	ene-14
VILLONACO	16.5	41.82	En operación desde Oct. 2012
<b>TOTAL</b>	<b>2,772.50</b>	<b>4,498.63</b>	

Fuente: (Secretaría Nacional de Planificación - SENPLADES, 2009; Vanegas Guido, 2012)  
Elaboración: (Secretaría Nacional de Planificación - SENPLADES, 2009; Vanegas Guido, 2012)



Ilustración 14: Plan de Expansión de Generación 2012 – 2015



**Fuente:** (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011, pág. 172)

**Elaboración:** (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

Considerando la información presentada en la tabla N°5 e ilustración N° 14, se concluye que para finales del año 2015, y una vez que todos los proyectos de generación indicados hayan ingresado a operación comercial, el Ecuador dispondrá de un total de capacidad instalada de generación de alrededor de 7530 MW, y, por otra parte, la demanda proyectada para ese año sería de alrededor de 4500 MW. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

Esto implica que para finales del año 2015, el Ecuador contará con un superávit de generación de alrededor de 3030 MW, y que podrían ser considerada como capacidad real de exportación de energía.

## 2.4.6 Matriz Energética

Según el CONELEC, en el Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2009-2020, se considera a la matriz energética como el “instrumento del planeamiento integrado en el área de la energía y sus resultados, una vez evaluados en el ámbito global nacional, pueden ser incorporados al proceso del planeamiento estratégico y del plan plurianual”. (Consejo Nacional de Electricidad, 2009, pág. 194)

Es imperativo para el Ecuador contar con una matriz nacional de energía pues forma parte de un “proceso global del planeamiento estratégico para el País que involucre a la sociedad y al Estado”. (Consejo Nacional de Electricidad, 2009, pág. 194)

Siendo el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, MEER, el organismo rector encargado de satisfacer la demanda energética del país en el largo plazo asegurando el acceso de toda la población al servicio básico de electricidad, ha desarrollado la matriz energética cuyos aspectos esenciales se han plasmado en el documento “Políticas Energéticas del Ecuador 2008-2020” (Consejo Nacional de Electricidad, 2009, pág. 194)

Por otra parte, la matriz energética debe definir las políticas energéticas y permitir desarrollar una planificación adecuada del sector eléctrico del país.

La matriz incluye las siguientes acciones o políticas: (Consejo Nacional de Electricidad, 2009, págs. 194, 195)

- Diversificar la matriz energética con energías limpias y renovables como la eólica, biomasa, biogás, fotovoltaica, geotérmica y pequeñas centrales hidroeléctricas.
- Trabajar en marcos jurídicos para incentivar el uso de biocombustibles.
- Promover el uso racional de la energía e introducir como política de Estado el concepto de eficiencia energética.
- Creación de una ley de fomento a las energías renovables y uso eficiente de la energía.
- Inserción del componente de eficiencia energética en la currícula educativa de la educación básica y bachillerato.
- Programa de normalización y etiquetado para mejorar la eficiencia energética de los equipos de usos finales producidos y comercializados en el Ecuador.
- Programa de eficiencia energética en el sector público.
- Programa de eficiencia energética en el sector industrial.

- Programa de focos ahorradores.
- Programa de inversión conjunta entre usuarios y Estado para la adquisición de focos ahorradores.
- Sustitución de automóviles con motores de combustión interna, por vehículos con motores híbridos.
- Apoyo del MEER en los proyectos de construcción de la nueva refinería por parte del Ministerio de Minas y Petróleos.

Desde la óptica de la planificación, el período 2009-2013 es el más importante, pues corresponde a la fase de implantación de los cimientos para el desarrollo de los grandes proyectos necesarios para reorientar al sistema energético nacional hacia un sistema eficaz, eficiente y amigable con el medio ambiente; este período es el de realización de estudios, análisis de factibilidad, evaluación de alternativas, ingeniería de detalle, definición del financiamiento, etc. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 115)

Adicionalmente, en el corto plazo, aquellos proyectos orientados al cambio de la matriz energética que ya han iniciado deben continuar desarrollándose, al igual que proyectos de pequeña envergadura que son factibles de ejecutar. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 115)

#### **2.4.6.1 Energías Renovables**

Por las condiciones geográficas, climáticas, y la riqueza de sus recursos naturales, el “Ecuador es un país que cuenta con un enorme potencial de energías renovables que ameritan un futuro promisorio en el dominio energético y en el desarrollo, mediante un

estilo de vida que implique un uso racional de la energía”. (Consejo Nacional de Electricidad, 2009, pág. 196)

Los recursos energéticos se dividen en renovables y no renovables. Los “recursos energéticos renovables son aquellos que no disminuyen por efecto de sus utilización”, entre estos se pueden mencionar: hidráulicos, eólicos, solares, geotérmicos, biomasa, entre otros.

Además, los recursos renovables provocan un reducido impacto sobre el medio ambiente, es decir no producen desechos o contaminación (a excepción de la biomasa). Por otra parte los recursos energéticos no renovables (petróleo, gas natural, carbón, uranio, etc.) son aquellos que se agotan debido a su continuada extracción o uso, y, producen un gran impacto y contaminación sobre el medio ambiente. (Consejo Nacional de Electricidad, 2009, pág. 198)

Al respecto el CONELEC ha publicado la regulación 004/11 denominada: “Tratamiento para la energía producida con Recursos Energéticos Renovables No Convencionales”, en esta se indica que: “las energías renovables no convencionales de producción eléctrica comprenden: eólica, biomasa, biogás, fotovoltaica, geotérmica y pequeñas centrales hidroeléctricas de hasta 50 MW de capacidad instalada”. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2011)

Además, la regulación 004/11 establece, en base a estudios técnicos, los precios preferentes para la generación con fuentes de energías renovables, los cuales se consideran como el incentivo económico necesario para fomentar la inversión en proyectos de energía limpia:

Tabla 6: Precios Preferentes Energía Renovables en (cUSD/kWh)

CENTRALES	TERRITORIO CONTINENTAL	TERRITORIO INSULAR DE GALÁPAGOS
Eólicas	9,13	10,04
Fotovoltaicas	40,03	40,03
Solar Termoeléctrica	31,02	34,12
Corrientes Marinas	44,77	49,25
Biomasa y Biogas < 5 MW	11,05	12,16
Biomasa y Biogas > 5 MW	9,6	10,56
Geotérmicas	13,21	14,53

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2011, pág. 5)  
Elaboración: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2011, pág. 5)

Una de las políticas determinadas por el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable se refiere cabalmente a la necesidad de promover el desarrollo sustentable de los recursos energéticos e impulsar proyectos con fuentes de generación renovable (hidroeléctrica, geotérmica, solar, eólica) y de nueva generación eléctrica eficiente incluyendo la nuclear, excluyendo la generación con base en el uso del diésel. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 199)

En concordancia con los objetivos del PNBV, el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Electricidad y Energía y Renovable, MEER, ha definido las siguientes políticas y lineamientos energéticos, que deben ser observadas y aplicadas por todas las instituciones que conforman el sector eléctrico ecuatoriano: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 5)

- Recuperar para el Estado la rectoría y planificación del sector eléctrico, para lo cual el MEER debe coordinar, gestionar y liderar la implementación de la planificación sectorial, en base a objetivos nacionales.
- Garantizar el autoabastecimiento de energía eléctrica, a través del desarrollo de los recursos energéticos locales, e impulsar los procesos de integración energética regional, con miras al uso eficiente de la energía en su conjunto.
- Promover el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, a fin de maximizar el aprovechamiento del potencial hídrico de las distintas cuencas.
- Promover e impulsar el desarrollo de fuentes renovables de generación de energía eléctrica.
- Implementar planes y programas que permitan hacer un uso adecuado y eficiente de la energía eléctrica.
- Fortalecer la gestión de los sistemas de distribución de energía eléctrica, con el fin de alcanzar estándares internacionales.

- Ampliar la cobertura del servicio público de energía eléctrica a nivel nacional.
- Promover e impulsar el desarrollo sostenible de los sistemas eléctricos de la zona amazónica y fronteriza.

## 2.5 ANÁLISIS FODA SECTOR ELÉCTRICO ECUATORIANO

ANÁLISIS FODA SECTOR ELÉCTRICO (AÑO 2013)	
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Capacidad instalada de generación superior a la demanda máxima (4761,39 MW > 3328 MW)	Políticas del sector eléctrico que favorecen e incentivan la inversión privada en energías renovables no convencionales.
La interconexión eléctrica con Colombia (desde el punto de vista técnico)	Plan de integración eléctrica regional a nivel de sudamérica.
Abundancia de recursos hídricos en las vertientes del Amazonas y del Pacífico para nuevas centrales hidroeléctricas.	Créditos externos de organismos multilaterales y de gobiernos que permiten el desarrollo de nuevos proyectos de generación hidroeléctrica.
Existencia de un Plan Nacional de Inversión en nuevas centrales hidroeléctricas para el mediano y largo plazo.	Políticas sectoriales para lograr la autonomía energética sustentada en el desarrollo de proyectos hidroeléctricos, energías renovables y la incorporación en el corto plazo de generación termoeléctrica eficiente que utilice combustibles fósiles producidos en el país
Se encuentra en marcha el desarrollo del sistema de transmisión a 500 kV, el mismo que está asociado al más grande proyecto hidroeléctrico del Ecuador, el Coca Codo Sinclair con 1500 MW.	
La planificación del sector eléctrico es responsabilidad del Estado y es de carácter obligatorio para todas las empresas públicas del sector y es una referencia para las empresas privadas.	
DEBILIDADES	AMENAZAS
La composición de la matriz eléctrica. La capacidad instalada de generación del parque térmico es superior al parque hidroeléctrico. (año 2013)	Posibles condiciones hidrológicas desfavorables o de estiaje pronunciado en la vertiente del Amazonas
Dependencia de la energía importada desde Colombia y Perú para abastecer la demanda interna del país.	Relaciones bilaterales con el Gobierno de la República de Colombia que provoquen una disminución de las importaciones de energía desde el sistema colombiano.
Pérdida de autonomía financiera.	Las exigencias ambientales estrictas para el otorgamiento de licencias de construcción de nuevos proyectos de generación hidroeléctricos y térmicos.
La LRSE no ha sido revisada en la última década.	Inexistencia de una normativa para la integración eléctrica regional a nivel de sudamérica.
La capacidad de negociación de las autoridades del Sector Eléctrico, pues no se ha conseguido mantener un equilibrio en los precios de compra y venta de energía a Colombia y Perú.	Inestabilidad política que limite la inversión en el Sector eléctrico.
	Limitación del Estado Ecuatoriano para asignar recursos nacionales encaminados a la inversión de nuevos proyectos de generación, debido a la disminución en el precio del barril del petróleo, disminución del PIB.
	Incremento de las tasas de interés para el financiamiento de los proyectos, debido a la variación en el Riesgo País.

### **3 CAPÍTULO III.- EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SECTOR ELÉCTRICO Y SU RELACIÓN SOBRE LA VULNERABILIDAD Y DEPENDENCIA ELÉCTRICA DEL ECUADOR**

#### **3.1 CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SECTOR ELÉCTRICO**

Para evaluar el grado de confort y el nivel de cumplimiento de los objetivos estratégicos, definidos en el PNBV 2009 -2013 y en el Plan Maestro de Electrificación 2012-2021, de la planificación estratégica llevada a cabo para el desarrollo de un sector estratégico tan importante como el eléctrico, el presente trabajo de investigación propone utilizar los siguientes criterios de evaluación: (referencia: los autores)

- Cobertura de la demanda y reservas de energía eléctrica para el mediano y largo plazo.
- Comportamiento o cambio de la matriz energética del país.
- Tendencia en el consumo de combustibles de las centrales térmicas.
- Niveles de las importaciones de energía.

##### **3.1.1 Cobertura de la demanda y reservas de energía a mediano y largo plazo**

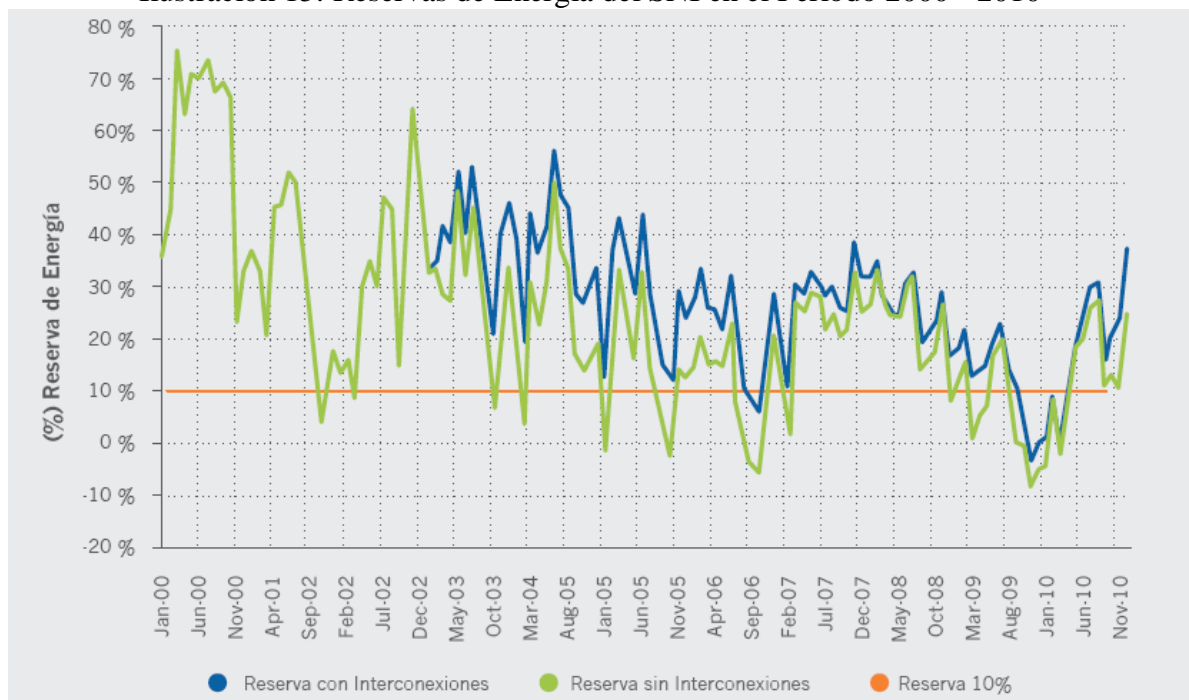
Con la finalidad de garantizar el suministro de energía en condiciones confiables, una de las políticas del sector eléctrico ecuatoriano, y además un criterio de seguridad, es mantener una reserva de energía superior al 10% sobre la demanda total del país, para una hidrología del 90% de probabilidad de excedencia, sin incluir las interconexiones internacionales lo cual permite abastecer la demanda aún en el caso de presentarse una contingencia en el sistema eléctrico. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, págs. 150, 171)

Pese al importante crecimiento del parque generador termoeléctrico del país, el abastecimiento de energía del sector eléctrico ecuatoriano tiene una alta dependencia del comportamiento hidrológico de las vertientes del Pacífico y del Amazona. Esto ha provocado que en la última década las reservas de energía registren valores inferiores al 10%, configurando un estado de operación con alta probabilidad de racionamientos de energía. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 27) .



Sin considerar la energía importada al sistema colombiano, las reservas energéticas del país presentaron niveles inferiores al 10% para los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2009 y 2010. Para los años 2004, 2005 y 2006 el aporte de las interconexiones, especialmente con Colombia, que inició su operación en el 2003 a nivel de 230 kV, contribuyó a reducir el déficit energético y por ende la posibilidad de racionamientos. Esto se puede apreciar claramente en la siguiente ilustración:

Ilustración 15: Reservas de Energía del SNI en el Período 2000 - 2010



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 151)  
Elaborado por: CONELEC

En la ilustración anterior se puede apreciar claramente la dependencia de la última década del sector eléctrico ecuatoriano con las interconexiones internacionales ya que, de no haber contado con el aporte energético de las importaciones, las reservas de energía no solo hubiesen estado por debajo de los límites mínimos establecidos, sino que la energía disponible no habría sido suficiente para satisfacer la demanda nacional, lo cual habría implicado racionamientos de energía a los usuarios también en los años 2005 y 2006. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

La lección obtenida del escenario energético del 2009, hizo que el plan de expansión de generación considere como política sectorial la “autonomía energética sustentada en el

desarrollo de proyectos hidroeléctricos, energías renovables (eólica y geotérmica) y la incorporación en el corto plazo de generación termoeléctrica eficiente que utilice combustibles fósiles producidos en el país”. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 151)

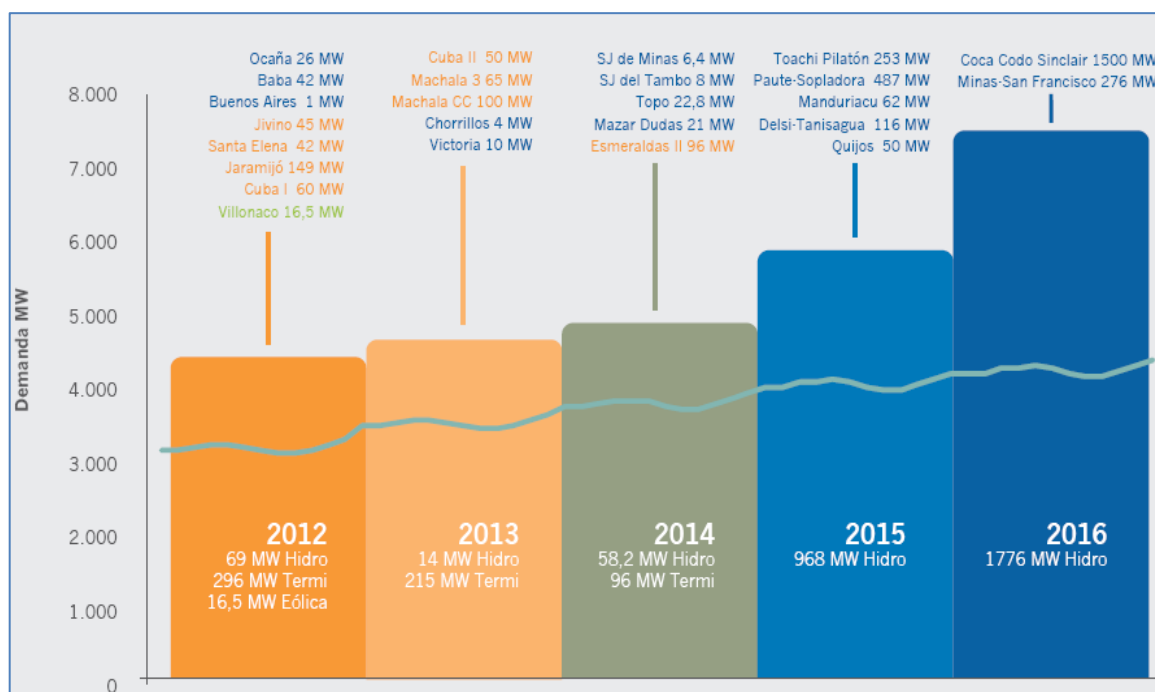
Las bajas reservas de energía que se suscitaron en los períodos de estiaje, obligaron a realizar cortes programados de alumbrado público en los últimos trimestres de los años 2005, 2006 y, aún más crítico, a cortes del servicio de energía eléctrica, a nivel nacional, en el último bimestre del año 2009 y principios de 2010 junto con la degradación de las condiciones de calidad del servicio eléctrico, permitiendo voltajes inferiores a los admitidos en la normativa, con el fin de evitar mayores bloques de corte de la demanda. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 135)

Por lo indicado anteriormente, se puede inferir que la planificación estratégica debe orientar las inversiones en nuevos proyectos de generación de gran envergadura que garanticen en el corto, mediano y largo plazo el porcentaje de reservas de energía en el sistema eléctrico y por ende el abastecimiento de energía a los consumidores finales; y además, se garantice una soberanía energética para el Ecuador eliminado así la dependencia que aún se mantiene con las interconexiones internacionales. (Ref el autor)

#### **3.1.1.1 Estrategia de Abastecimiento de Mediano Plazo (enero 2012– diciembre 2015)**

Con el fin de asegurar que las reservas de energía y potencia se mantengan sobre el 10% y 20% de la demanda total del país, respectivamente, para este período se plantea la siguiente estrategia anual de expansión:

Ilustración 16: Plan de Expansión de Generación 2012 – 2016



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 172)

Elaboración: Consejo Nacional de Electricidad

- Instalación de 1 258 MW en proyectos hidroeléctricos, con tiempos de construcción de 2 a 4 años y ubicados de la siguiente manera: 416 MW en la vertiente hidrográfica del Pacífico y 842 MW en la vertiente del Amazonas. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 180)
- Instalación de generadores termoeléctricos por una capacidad de 612 MW que utilicen combustibles fuel oil y gas natural. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 180)
- Instalación de generadores eólicos por una capacidad de 16,5 MW. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 180)

Tabla 7: Plan de Expansión de Generación del SIN 2012-2015 por Tecnología

Año	Hidroeléctrica MW	Térmica MW	Eólica MW	Geotérmica MW
2012	69	236	16,5	
2013	33,05	180		
2014	58,8	196		
2015	1097			
<b>Total</b>	<b>1257,9</b>	<b>612</b>	<b>16,5</b>	<b>0</b>

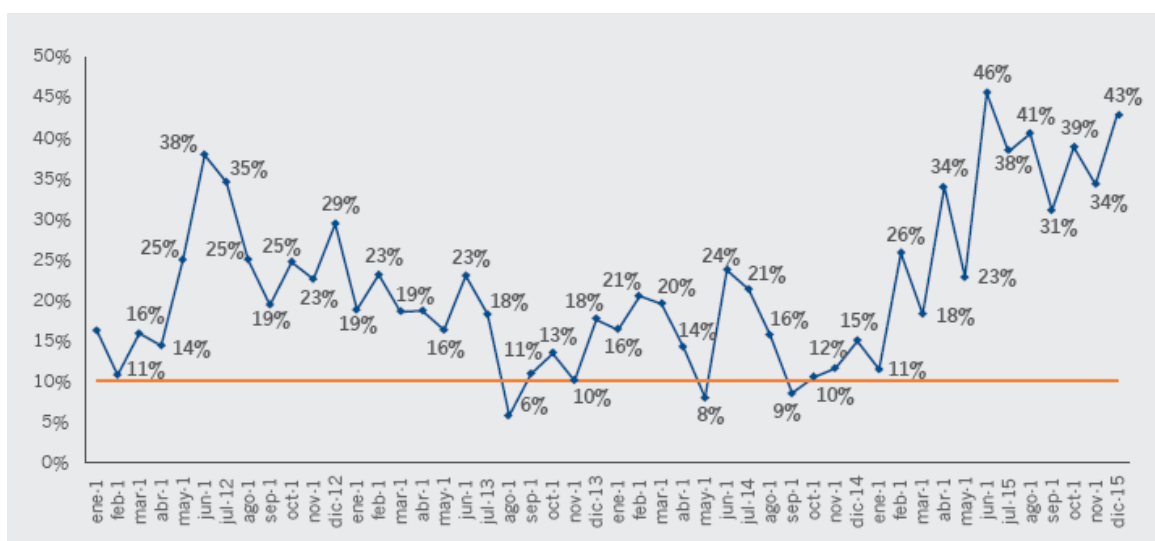
Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 180)

Elaboración: Consejo Nacional de Electricidad

Así, las condiciones alcanzadas por el sistema eléctrico ecuatoriano permitirán, en el mediano plazo, abastecer la demanda de potencia y energía de manera autónoma y en presencia de escenarios hidrológicos adversos, especialmente en la época de estiaje.

En la ilustración N° 17 se indican las reservas de energía hasta diciembre de 2015, asumiendo un escenario hidrológico seco (90%).

Ilustración 17: Porcentaje de Reserva de Energía en el Mediano Plazo

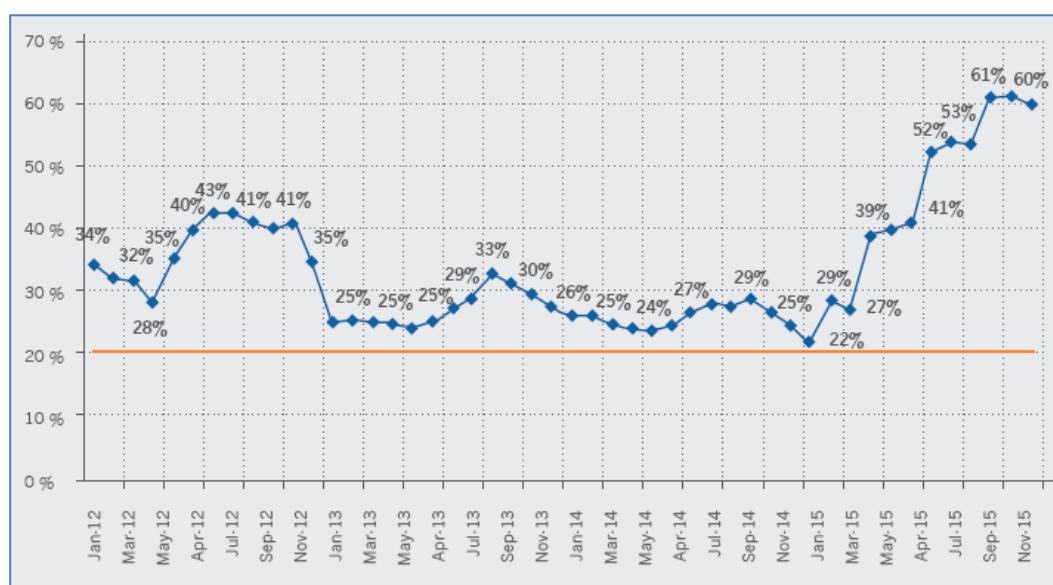


Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 180)

Elaboración: Consejo Nacional de Electricidad

Las reservas de potencia, Ilustración N°18, se encuentran sobre el 20% en el mismo período de análisis, lo cual permitiría garantizar el abastecimiento de la demanda máxima del sistema, incluyendo indisponibilidades de generación por mantenimientos programados y no programados y fallas aleatorias, en una magnitud superior a 600 MW en el año 2012. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 181)

Ilustración 18: Porcentaje de Reserva de Potencia en el Mediano Plazo



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 181)

Elaboración: Consejo Nacional de Electricidad

Considerando que los porcentajes de reserva de potencia y energía que se mantendrán en el sistema eléctrico ecuatoriano durante el período 2012 – 2015 se podría inferir que la planificación estratégica del sector eléctrico, para el corto y mediano plazo, se encuentra muy bien encaminada.

Por otra parte se debe indicar que el Gobierno de la República del Ecuador, a través del Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, MEER, firmó convenios con diecisiete (17) empresas interesadas en llevar adelante proyectos de generación de energía limpia, fotovoltaica y de uso de biocombustibles, las cuales invertirán 700 millones de dólares y producirán aproximadamente 287 MW; se prevé que los proyectos entren en funcionamiento en el plazo de un año. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC -, 2011)

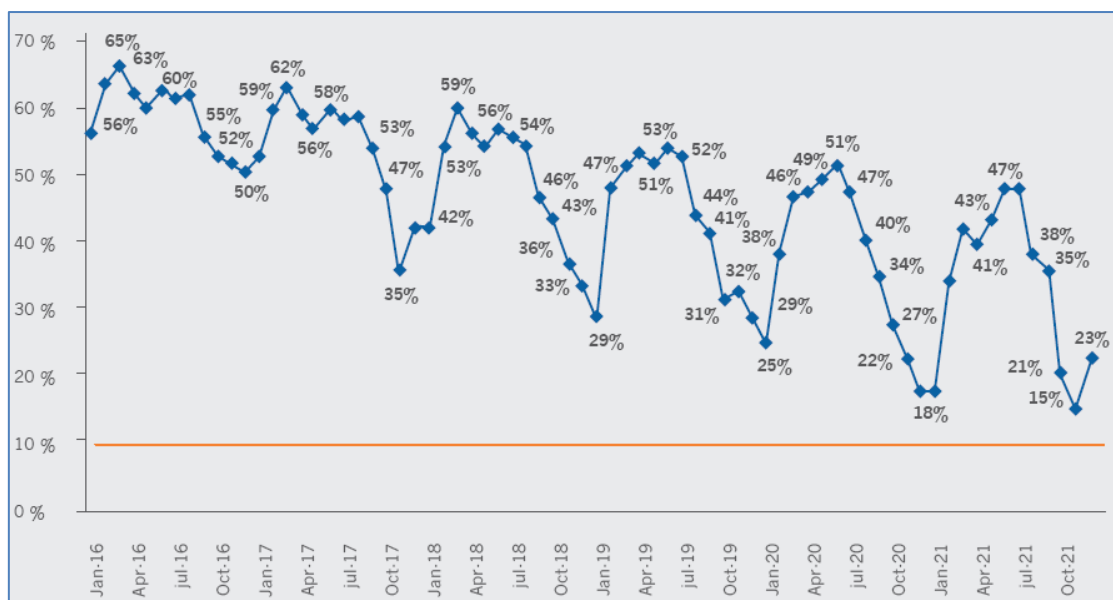
### 3.1.1.2 Estrategia de Abastecimiento de Largo Plazo (enero 2016– diciembre 2021)

Este período de análisis, denominado de largo plazo, se caracteriza por el ingreso de grandes centrales hidroeléctricas, dos proyectos eólicos y un proyecto geotérmico.

En este período se plantea la siguiente estrategia de expansión: instalación de 1776 MW en centrales hidroeléctricas: 276 MW en la vertiente del Pacífico (Proyecto Minas San Francisco), 1530 MW en la vertiente del Amazonas (Proyecto Coca Codo Sinclair); 30 MW en dos centrales eólicas y 80 MW en dos centrales geotérmicas.

La ilustración N°19 muestra las reservas de energía para el período 2016-2021 considerando un escenario hidrológico seco. Pese a que comienzan a ingresar proyectos hidroeléctricos pertenecientes a vertientes hidrográficas complementarias, se observan continuos descensos en las reservas de energía durante los meses de noviembre a enero de cada año, no obstante éstas se mantienen sobre el 10%. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Ilustración 19: Porcentaje de reserva de Energía en el Largo Plazo



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Elaborado por: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

### **3.1.2 Matriz Energética y su Financiamiento**

El desarrollo del Sector eléctrico “tiene una importancia estratégica en todas las economías modernas porque la posibilidad de disponer de energía eléctrica de manera confiable y a costos razonables es fundamental para cualquier actividad productiva y para el bienestar de las familias” (Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL, 2012).

La planificación estratégica en el Sector Eléctrico, tal y como fue mencionado en el capítulo anterior, está normada por el PNBV, uno de sus objetivos estratégicos busca impulsar el cambio de la matriz energética y para su cumplimiento una de las estrategias territoriales plantea la inserción de nuevas centrales de generación hidroeléctricas y el uso de energías limpias.

En este contexto el Gobierno Nacional en cumplimiento de su planificación y afrontando la falta de planificación en el sector eléctrico por parte de gobiernos anteriores, está impulsando la construcción de los llamados proyectos emblemáticos, sobre todo los que se encuentran en la vertiente hidrológica del Amazonas. Con la construcción de estos proyectos se obtendrá una mayor seguridad energética, menor vulnerabilidad del suministro de electricidad, se garantizaría el abastecimiento de energía a los sectores comercial, residencial e industrial del país y en el mediano plazo el Ecuador pasará de ser un país importador a exportador de energía eléctrica.

El 86% de la expansión de la generación planificada para el 2009-2020 será con base en fuentes hidroeléctricas, de la cual el 32% estará centrada únicamente en la central hidroeléctrica Coca Codo Sinclair (1500 MW). (Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental - CEDA, 2011).

En este punto en una primera instancia se describirá los proyectos emblemáticos, por ser considerados los proyectos de mayor potencia y que aportarán en mayor porcentaje al cambio de la matriz energética, y se dará una breve explicación de cada uno de ellos. En una segunda parte se dará a conocer cuáles han sido las fuentes y condiciones de financiamiento para su ejecución.

### 3.1.2.1 Proyectos Emblemáticos.

Los proyectos de generación eléctrica considerados por el Estado Ecuatoriano como emblemáticos son nueve, de los cuales ocho son hidroeléctricos: Coca Codo Sinclair, Sopladora, Minas San Francisco, Toachi Pilatón, Delsi-Tanisagua, Manduriacu, Quijos y Mazar Dudas; a estos se suma el primer proyecto eólico: Villonaco. A continuación se muestra la ubicación geográfica de cada uno de los proyectos.

Ilustración 20: Ubicación geográfica de los proyectos emblemáticos



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2013, pág. 6)

Elaboración: (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2013, pág. 6)

#### a) Proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair

Durante las décadas del sesenta y ochenta el ex INECEL estudió el gran potencial hidroeléctrico existente en el Ecuador y las excelentes características hidroeléctricas de la cuenca del río Napo, desde los orígenes de la cuenca de los ríos Quijos y Coca hasta el denominado Codo Sinclair; es así que se definió el aprovechamiento hidroeléctrico “Coca



Codo Sinclair” como el proyecto hidroeléctrico más atractivo y uno de los mayores del país. (Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P., 2008)

Este proyecto es considerado por el CONELEC como prioritario y de alto interés nacional, ya que permitirá cubrir la creciente demanda de energía; se prevé que para el 2016 cubrirá alrededor del 36% de energía y 39% de potencia que requiere el país. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009).

En el año 2008 la Compañía de Generación Termoeléctrica Pichincha, TERMOPICHINCHA y la Compañía Energía Argentina S.A. ENARSA constituyeron la Compañía Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair S.A., COCASINCLAIR; con el objetivo de viabilizar el financiamiento del proyecto hidroeléctrico, en un setenta por ciento (70%) por parte de TERMOPICHINCHA y un treinta por ciento (30%) por parte de ENARSA. Pero para el 2009 ENARSA mediante un contrato de compraventa de acciones, procede a “ceder, vender, y transferir a favor de la Corporación Eléctrica del Ecuador (CELEC), la totalidad del paquete accionario”. (Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P., 2008)

En el año 2010 mediante Decreto Ejecutivo No. 370, COCASINCLAIR se transforma en empresa pública. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012; Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P., 2008)

La construcción de este proyecto, que inició en julio de 2010 y cuya fecha de entrada en operación está previsto para febrero de 2016, está siendo realizada por la firma China Sinohydro Corporation, con quien la compañía COCASINCLAIR suscribió el contrato, bajo la modalidad llave en mano o EPC por sus siglas en inglés: “Engineering, procurement and construction” (STS Proyectos de Ingeniería, 2005-2012), para el “desarrollo de ingeniería, provisionamiento de equipos y materiales, construcción de obras civiles, montaje de equipos y puesta en marcha del proyecto Hidroeléctrico Coca Codo Sinclair” (Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P., 2008).

## Características Generales

Como fue indicado anteriormente el proyecto se localiza en la cuenca del río Coca, en las provincias de Napo (Cantón El Chaco) y Sucumbíos (Cantón Lumbaqui). A continuación se presenta las características técnicas del proyecto.

Tabla 8: Características Proyecto hidroeléctrico Coca Codo Sinclair

Potencia Total:	1500 MW
Energía Media Estimada:	8743 GWh/año
Vertiente	Amazonas
Unidades de generación:	8 de 187,5 MW c/u
Inicio de operación comercial estimada:	Febrero de 2016
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 52)  
Elaboración: Autores

### b) Proyecto Hidroeléctrico Sopladora

CELEC EP Unidad de Negocio Hidropaute (antes Hidropaute S.A.) firmó en el año 2007, con el CONELEC, el contrato para la construcción de la Central hidroeléctrica Sopladora. El consorcio Impregilo (Italia) – Herdoisa Crespo estuvo a cargo de la construcción de las vías de acceso, así como también del túnel de acceso a la casa de máquinas. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009)

En el año 2009 se lanza el concurso internacional para la construcción de las “obras civiles, equipamiento hidro y electromecánico, montaje, pruebas y puesta en operación de central hidroeléctrica...” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 38). En octubre de 2010 se firmó el contrato con el consorcio Chino Gezhouba Group Company – FOPECA S.A: (CGGC – Fopecsa S.A.), los cuales son los encargados de la construcción del proyecto. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Hidropaute, 2011).

## Características Generales

El proyecto Sopladora constituye la tercera parte del proyecto hidroeléctrico Paute Integral, ubicado en las estribaciones de la cordillera Oriental de los Andes. Sopladora se encuentra aguas debajo de la central hidroeléctrica Paute Molino y captura el caudal de sus dos túneles de descarga. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009; Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Hidropaute, 2011). A continuación se presenta las características técnicas del proyecto.

Tabla 9: Características Proyecto hidroeléctrico Sopladora

Potencia Total:	487,8 MW
Energía Media Estimada:	2770 GWh/año
Vertiente	Amazonas
Unidades de generación:	3 de 162,6 MW c/u
Inicio de operación comercial estimada:	Abril 2015
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 51)

Elaboración: Autores

### c) Proyecto Hidroeléctrico Minas San Francisco

En enero de 2012 la CELEC EP crea la Unidad de Negocio Enerjubones EP como un “área administrativa operativa para la construcción de los proyectos hidroeléctricos: Minas-San Francisco y la Unión” (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones, 2012). Estos proyectos, ubicados en la vertiente del Pacífico, están considerados muy atractivos debido a la complementariedad hidrológica que existe con las centrales de generación ubicadas en la vertiente del Amazonas. La identificación del aprovechamiento hídrico del proyecto Minas San Francisco data de los años sesenta, y los estudios fueron elaborados entre los años 1958 y 1976. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009; Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones, 2012),

La compañía Harbin Electric International, de procedencia China es la encargada de la construcción de la central hidroeléctrica, la cual inició con los trabajos el 31 de marzo de 2012. (Gobierno Provincial Autónomo de El Oro, 2010)

### **Características Generales**

El proyecto hidroeléctrico Minas San Francisco está ubicado en el sur del Ecuador, entre las provincias de Azuay y de El Oro, y capta las aguas del río Jubones luego de la confluencia con el río Minas. A continuación se muestran las principales características técnicas del proyecto. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009)

Tabla 10: Características Proyecto hidroeléctrico Minas San Francisco

Potencia Total:	276 MW
Energía Media Estimada:	1321 GWh/año
Vertiente	Pacífico
Unidades de generación:	3 de 92 MW
Inicio de operación comercial estimada:	Enero 2016
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, págs. 52,196)

Elaboración: Autores

### **d) Proyecto Hidroeléctrico Toachi Pilatón**

Desde el año 1994 el H. Consejo de la Provincia de Pichincha impulsó la construcción del Proyecto Hidroeléctrico Toachi Pilatón, pero debido a innumerables problemas de índole económico, financiero y falta de voluntad de los distintos gobiernos de turno no fue posible ejecutarlo. En el año 2002 el Plan de Desarrollo que rige la planificación de la provincia de Pichincha estableció como prioritaria la ejecución de este proyecto y se emprende la actualización de los estudios de factibilidad. En el año 2005 se crea la empresa Hidrotoapi S.A. con el objetivo de administrar y ejecutar este proyecto. (Corporación Eléctrica del Ecuador - Unidad de Negocio Hidrotoapi, 2012).

Con la expedición de la Ley Orgánica de Empresas Públicas, en el 2009 se crearon varias empresas para que gestionen y desarrollen todas las actividades relacionadas a brindar el

servicio público de energía, es así que Hidrotoapi EP se crea como una unidad de negocio de CELEC EP. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Hidrotoapi EP adjudicó bajo el régimen de contratación directa a la empresa estatal China Water and Electricity - CWE la construcción de las obras civiles de la central hidroeléctrica Toachi Pilatón. El equipamiento electromecánico y la dotación de material han sido provistos por la estatal Rusa JSC Inter Rao Ues. (Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos - MICSE, 2010; El Telégrafo, 2013; Embajada del Ecuador en la República Popular China, 2013)

### Características Generales

El proyecto se encuentra ubicado en la vertiente de drenaje del Pacífico, la cual tiene un comportamiento hidrológico complementario con la vertiente del Amazonas, en donde actualmente se encuentran la mayoría de las principales centrales de generación hidroeléctrica. Geográficamente está ubicado al sur-oeste de Quito, en los límites de las provincias de Pichincha, Santo Domingo de los Táchalas y Cotopaxi. (Corporación Eléctrica del Ecuador - Unidad de Negocio Hidrotoapi, 2012). A continuación se presenta las características técnicas del proyecto.

Tabla 11: Características Proyecto hidroeléctrico Toachi Pilatón

Potencia Total:	253 MW
Central Sarapullo:	49 MW
Central Alluriquín:	204 MW
Energía Media Estimada:	1100 GWh/año
Vertiente:	Pacífico
Tipo de Central:	Con embalses de regulación semanal en el río Toachi
Unidades de generación:	3 en Sarapullo 16,33 MW c/u 3 en Alluriquín de 68 MW c/u
Inicio de operación comercial estimada:	Febrero de 2015
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 52)

Elaboración: Autores

#### e) Proyecto Hidroeléctrico Delsi - Tanisagua

La CELEC EP a través de su Unidad de Negocio Gensur, está a cargo de la construcción del proyecto hidroeléctrico Delsi-Tanisagua. En octubre de 2011 se firma con la empresa Hidrochina el contrato para: “la ingeniería de detalle, construcción y equipamiento de la Central” (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011). La construcción del proyecto empezó el 28 de noviembre de 2011, y se tiene previsto terminar las obras en noviembre de 2015.

#### Características Generales

El proyecto hidroeléctrico está ubicado en la provincia de Zamora Chinchipe, cantón Zamora, y captará los caudales de los ríos Delsi y Tanisagua. A continuación se presenta las características técnicas del proyecto. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009)

Tabla 12: Características Proyecto hidroeléctrico Delsitanisagua

Potencia Total:	116 MW
Energía Media Estimada:	904 GWh/año
Vertiente:	Amazonas
Inicio de operación comercial estimada:	Noviembre 2015
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 52; Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

Elaboración: Autores

#### f) Proyecto Hidroeléctrico Manduriacu

La CELEC EP a través de su Unidad de Negocio Enernorte, administra la construcción del proyecto hidroeléctrico Manduriacu. La construcción del proyecto está a cargo de la empresa brasileña Odebretch, la cual inició con las operaciones de construcción en julio de 2012; la entrada en operación está prevista para diciembre de 2015. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enernorte, 2012)

## Características Generales

El proyecto hidroeléctrico se encuentra ubicado en las parroquias Pacto del cantón Quito de la provincia de Pichincha y en el cantón Cotacachi de la provincia de Imbabura, este aprovechará los recursos hídricos de la cuenca del río Guayllabamba. La presa estará ubicada aguas arriba de la confluencia del río Manduriacu con el río Guayllabamba. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enernorte, 2012). A continuación se presenta las características técnicas del proyecto.

Tabla 13: Características Proyecto hidroeléctrico Manduriacu

Potencia Total:	62 MW
Energía Media Estimada:	356 GWh/año
Vertiente:	Pacífico
Inicio de operación comercial estimada:	Mayo 2015
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, págs. 52,174)

Elaboración: Autores

### g) Proyecto Hidroeléctrico Quijos

La CELEC EP a través de su Unidad de Negocio Enernorte, administra la construcción del proyecto hidroeléctrico Quijos. El proyecto es construido por la empresa China National Electric Engineering Co. – CNEECL. La entrada en operación está prevista para mayo de 2015. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enernorte, 2012; Diario Hoy, 1990-2013)

## Características Generales

El proyecto hidroeléctrico está ubicado en “la provincia de Napo, Cantón Quijos, Parroquias Papallacta, Cuyuja y Baeza” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, pág. 46). La central utilizará las aguas de los ríos Papallacta y Quijos y sus afluentes entre la cuenca de los ríos Quijos y de la población de Cuyuja. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Enernorte, 2012) A continuación se presenta las características técnicas del proyecto.

Tabla 14: Características Proyecto hidroeléctrico Quijos

Potencia Total:	50 MW
Energía Media Estimada:	355 GWh/año
Vertiente:	Amazonas
Inicio de operación comercial estimada:	Diciembre 2015
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, págs. 52,174)

Elaboración: Autores

## h) Proyecto Hidroeléctrico Mazar Dudas

La Empresa Hidroazogues y la CELEC EP asumieron la responsabilidad de la construcción de la central hidroeléctrica Mazar Dudas. El proyecto es construido por la empresa China National Electric Engineering Co. – CNEECL, la construcción se inició en enero de 2012 y la entrada en operación está prevista para enero de 2014. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011)

### Características Generales

El proyecto hidroeléctrico está ubicado en la provincia del Cañar, cantón Azogues, aprovecha los recursos hídricos de los ríos Mazar y Dudas. A continuación se presenta las características técnicas del proyecto.

Tabla 15: Características Proyecto hidroeléctrico Mazar Dudas

Potencia Total:	21 MW
Energía Media Estimada:	125,3 GWh/año
Vertiente:	Amazonas
Inicio de operación comercial estimada:	Enero 2014
Estado:	En construcción

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, págs. 53,194)

Elaboración: Autores

## i) Proyecto Eólico Villonaco

En agosto de 2011 la CELEC firmó con la empresa China empresa GoldWin el contrato para la construcción del parque eólico Villonaco, el primero en realizarse en el Ecuador continental. El contrato comprende la ingeniería de detalle, construcción de obras civiles,



suministro y montaje de los equipos. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011).

### **Características Generales**

El proyecto eólico está localizado en la provincia de Loja, cantón Loja. Este proyecto ha aprovechado el alto potencial eólico para la generación de electricidad. A continuación se presenta las características técnicas del proyecto.

Tabla 16: Características Proyecto eólico Villonaco

Potencia Total:	16,5 MW
Energía Media Estimada:	64 GWh/año
Estado:	En operación desde Octubre de 2012

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2009, págs. 53,194)  
Elaboración: Autores

#### **3.1.2.2 Fuentes de financiamiento para la ejecución de los proyectos emblemáticos**

Las fuentes de financiamiento dentro un proceso de planificación estratégica es sin duda una de los puntos más importantes, contar con la disponibilidad y asignación de recursos según lo previsto permitirá cumplir y desarrollar los objetivos establecidos.

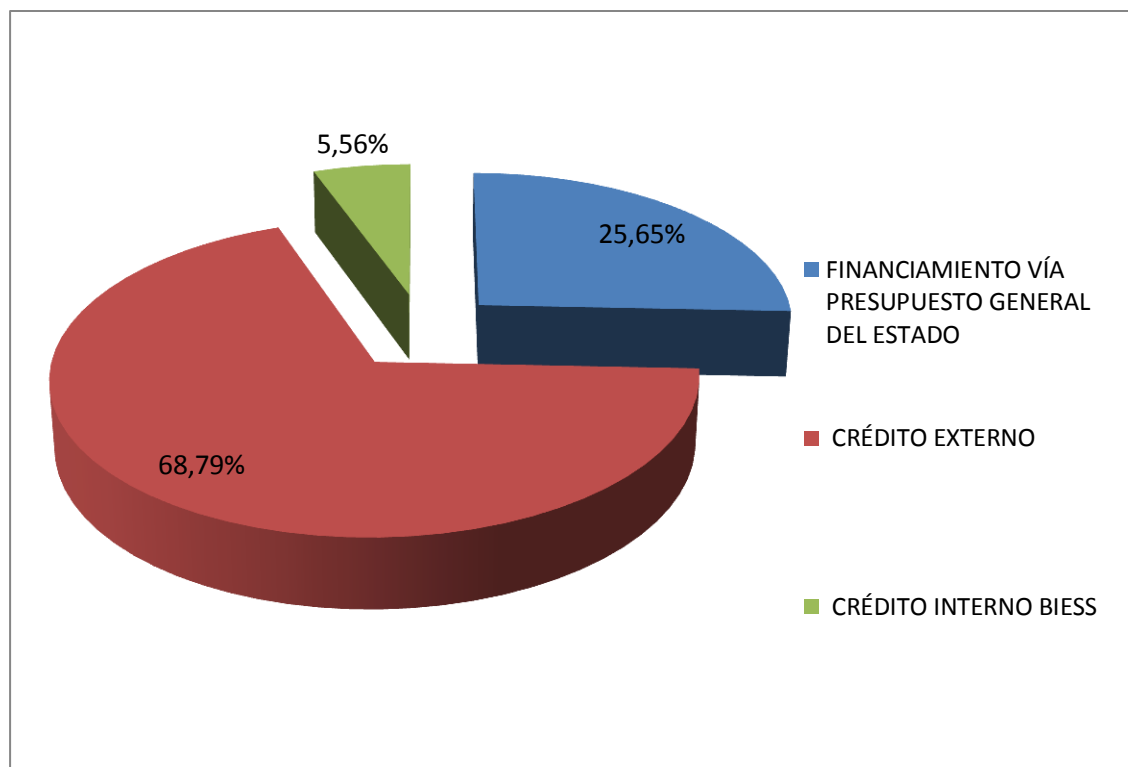
Para viabilizar la ejecución tanto de los programas y proyectos estratégicos en el Sector Eléctrico, el Mandato No. 15 establece que:

Los recursos que se requieran para cubrir las inversiones en generación, transmisión y distribución, serán cubiertos por el Estado, constarán obligatoriamente en su Presupuesto General y deberán ser transferidos mensualmente al Fondo de Solidaridad y se considerarán aportes de capital de dicha Institución. (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 2)

Para ejecutar y desarrollar los proyectos emblemáticos se ha previsto tener un financiamiento total de alrededor de 4`500,00 Millones de Dólares (Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2012); monto que ha sido financiado a través de tres fuentes: vía

presupuesto general del estado, vía créditos externos y por último vía crédito interno, tal y como se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 21: Porcentaje de participación fuentes de financiamiento



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

Elaboración: Autores

Como podemos observar del total del financiamiento requerido para la ejecución de los nueve proyectos emblemáticos, el 68,79% fue obtenido mediante crédito externo, el 25,56% corresponde a la asignación directa de recursos del Estado y el 5,56% corresponde al crédito interno.

En el Anexo No. 1 se muestra a manera de resumen la descripción de los nueve megaproyectos, las fuentes de financiamiento y sus condiciones.

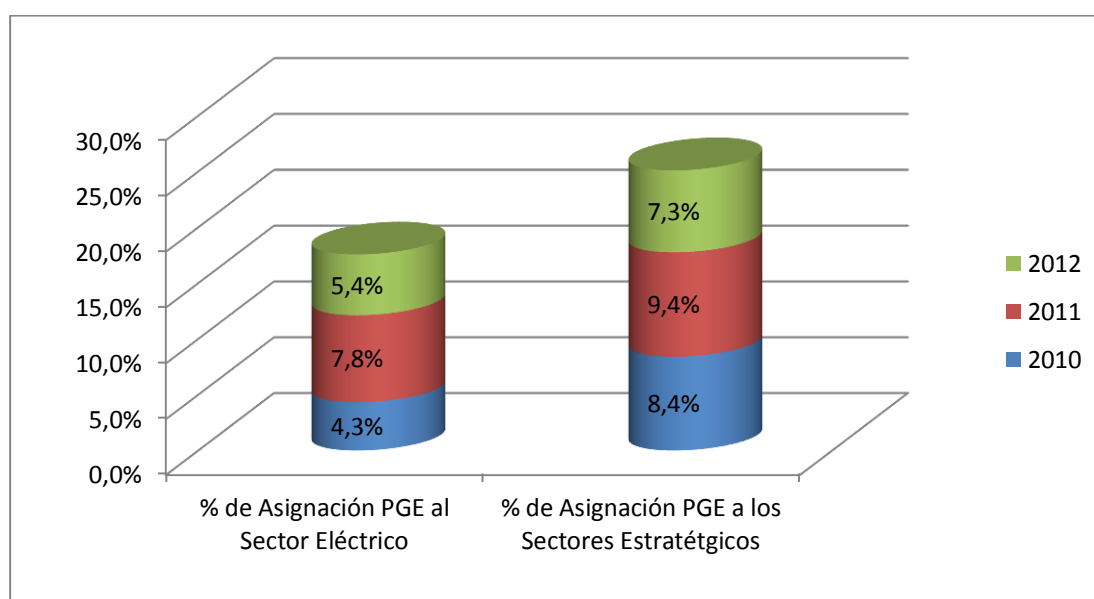
#### **3.1.2.2.1 Presupuesto General del Estado.**

La Constitución de la República en sus artículos 292 al 297 establece entre otros que el Presupuesto General del Estado es el instrumento para la determinación y gestión de los ingresos y egresos, con excepción de los pertenecientes a la seguridad social, la banca

pública, las empresas públicas y los gobiernos autónomos descentralizados. (Ministerio de Coordinación de la Política Económica, Ministerio de Finanzas del Ecuador, 2011, pág. 16)

Dentro de las directrices de la proforma presupuestaria 2012-2015, literal C Presupuesto General del Estado del Ministerio de Finanzas establece como lineamiento el financiar los proyectos que garanticen el cambio de la matriz energética, con esto el Gobierno Nacional garantizaría que el financiamiento para el Sector Eléctrico sea oportuno y suficiente. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012). A continuación se muestra el porcentaje del Presupuesto General del Estado que ha sido asignado para inversión tanto a los sectores estratégicos como al sector eléctrico.

Ilustración 22: Porcentaje del Presupuesto General del Estado que se asigna a inversión en los Sectores Estratégicos y Sector Eléctrico

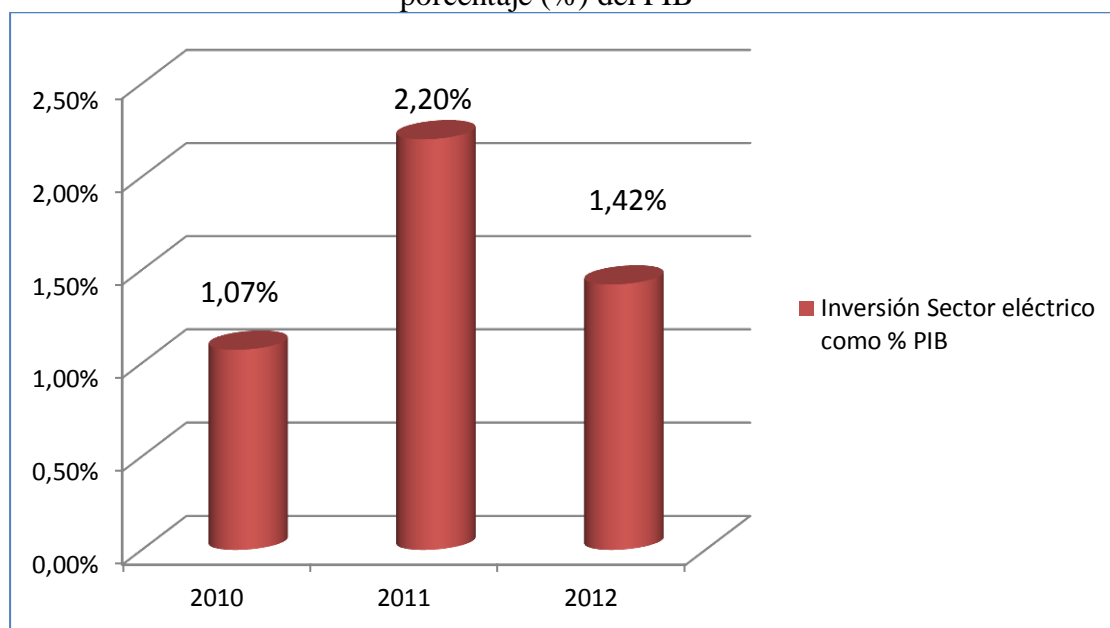


Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2009; Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2012; Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)  
Elaboración: Autores

Como se observa en la ilustración anterior el año 2011 fue el año en que el Gobierno Nacional asignó mayor cantidad de recursos para inversión en el sector eléctrico; alrededor del 7,8% del Presupuesto General del Estado, lo que representó alrededor de 607 millones de dólares. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

La inversión en el sector eléctrico vía el Presupuesto General del Estado representó para el año 2010 alrededor del 1,07% del producto interno bruto (PIB) del Ecuador, esto nos muestra que para el año 2010 por cada 100 dólares que se produjeron en el país, un dólar fue destinado al sector eléctrico. Para el año 2011 este factor fue de 2,20% del PIB, lo cual evidencia un crecimiento, respecto del 2010, de alrededor del 205%; para el año 2012 se observa una disminución en el porcentaje asignado para inversión en este sector.

Ilustración 23: Inversión en el sector eléctrico vía Presupuesto General del Estado como porcentaje (%) del PIB

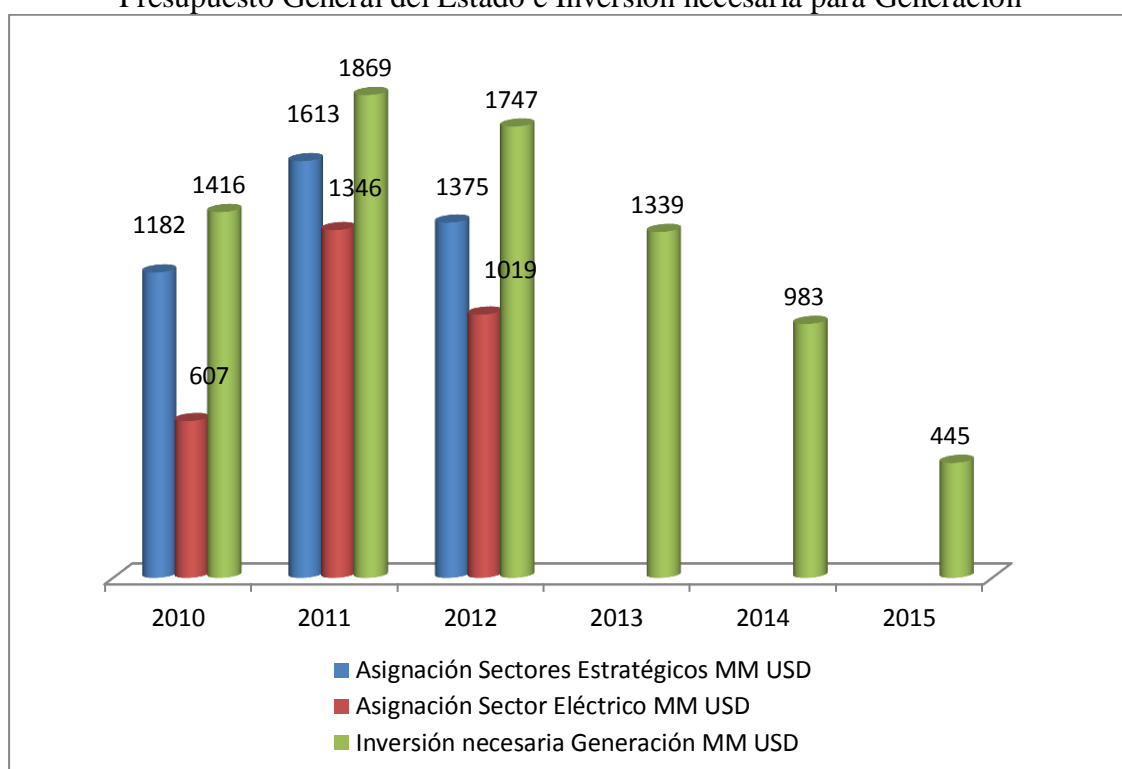


Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2009; Ministerio de Finanzas , 2011, pág. 19; Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Elaboración: Autores

Sin embargo los recursos que fueron asignados a los sectores estratégicos y de manera particular al sector eléctrico (generación, transmisión y distribución) mediante la vía del Presupuesto General del Estado presentan limitaciones, ya que la inversión necesaria para el segmento de generación es mayor al monto asignado al Sector Eléctrico como se puede observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 24: Asignación recursos Sectores Estratégicos y Sector Eléctrico vía Presupuesto General del Estado e Inversión necesaria para Generación



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012; Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2012; Sistema Nacional de Información SNI, 2011)

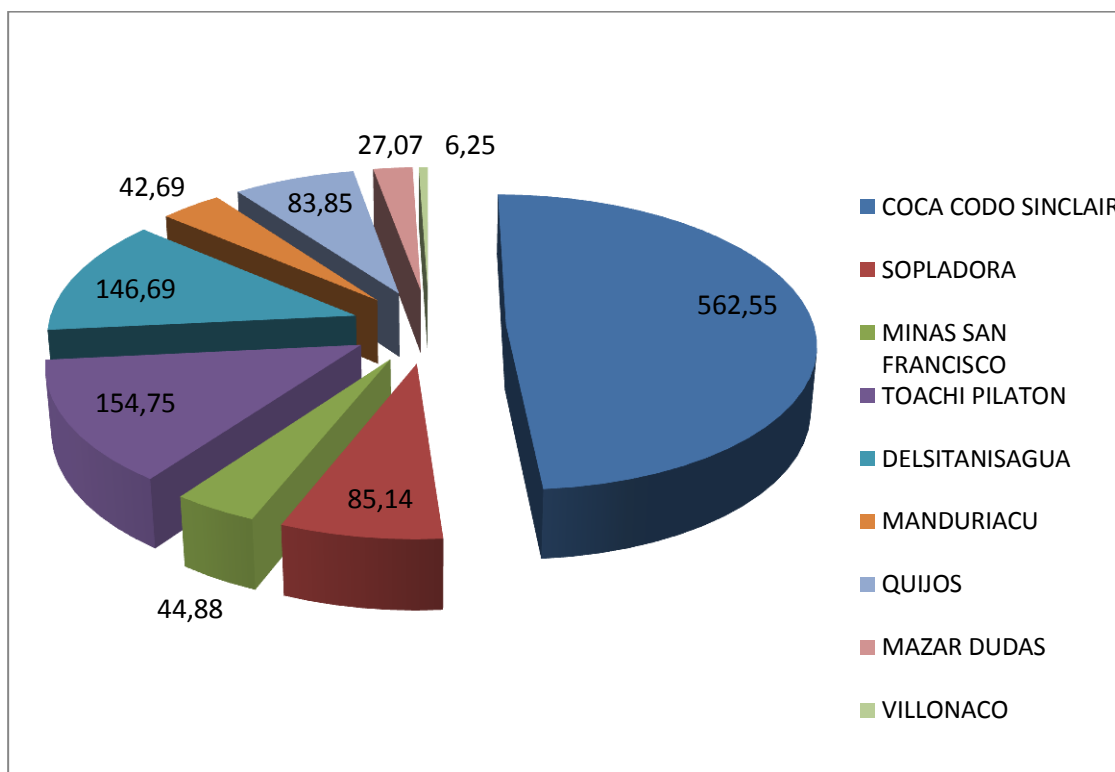
Elaboración: Autores

Como se observa en la ilustración anterior a la fecha no se cuenta con datos oficiales ni proyectados de la asignación vía Presupuesto General del Estado que el Gobierno Nacional realizará para inversión en los sectores estratégicos y en el sector eléctrico, para los años 2013, 2014 y 2015; razón por la cual únicamente se muestra la inversión que es necesaria para estos sectores en los años indicados.

Para la ejecución de los proyectos emblemáticos se ha asignado vía Presupuesto General del Estado un monto aproximado de 1153 millones de dólares, siendo el proyecto hidroeléctrico Sopladora el que mayor cantidad de recursos ha recibido por esta vía.

En la siguiente ilustración se presenta el monto asignado a cada uno de los proyectos emblemáticos.

Ilustración 25: Financiamiento a los proyectos emblemáticos vía Presupuesto General del Estado.



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)  
Elaboración: Autores

### 3.1.2.2.2 Fuentes complementarias al Presupuesto General del Estado.

Considerando las limitaciones para el financiamiento del Plan Maestro de Electrificación y por consiguiente de los proyectos emblemáticos, el Gobierno Nacional se ha visto en la necesidad de buscar fuentes alternas de financiamiento. Respecto al endeudamiento público la Constitución del 2008 en su artículo 289 indica lo siguiente:

Art. 289.- La contratación de deuda pública en todos los niveles del Estado se registrará por las directrices de la respectiva planificación y presupuesto, y será autorizada por un comité de deuda y financiamiento de acuerdo con la Ley, que definirá su conformación y funcionamiento. El Estado promoverá las instancias para que el poder ciudadano vigile y audite el endeudamiento público. (Asamblea Constituyente, 2008, pág. 141)

A continuación se ilustrará el tipo de líneas de crédito utilizadas para la ejecución de los proyectos emblemáticos y a manera informativa se presentará las líneas de crédito adicionales que el Ecuador abrió para el cumplimiento de su Plan Maestro de Electrificación.

#### **3.1.2.2.1 Créditos Externos de Gobiernos**

Los proyectos emblemáticos son los principales beneficiados de este tipo de línea de crédito. “La mayoría de países han desarrollado al interior de su sistema financiero, entidades de crédito cuyas líneas de financiamiento fundamentales son las siguientes:” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 380)

- “CGF: Credit Guarantee Facility.
- Línea Crédito Comprador: es una línea al importador.
- FIBC: Financial Institution Buyer Credit Export Insurance, es una línea al importador a través de un banco. Programa de seguros a corto plazo.” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 380)

Los gobiernos ofrecen garantías y préstamos directos para financiar la preparación y puesta en marcha de proyectos a través de transacciones financieras estructuradas, incluyendo el financiamiento de proyectos de recursos limitados, en los que el flujo de efectivo del proyecto se utiliza para el repago de la financiación. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 380)

Los bancos que han brindado líneas de crédito para la ejecución de los proyectos emblemáticos a través de gobiernos tenemos: Eximbank China, Banco de Desarrollo de China, Eximbank de Rusia y Banco de Desarrollo de Brasil (BANDES). (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012).

A continuación se muestra las entidades que financiaron cada uno de los proyectos emblemáticos, el periodo de financiamiento y a la tasa de interés que fueron concedidos.

Tabla 17: Prestamista, periodos de financiamiento y tasas de interés de los créditos externos otorgados al Ecuador para la ejecución de los proyectos emblemáticos.

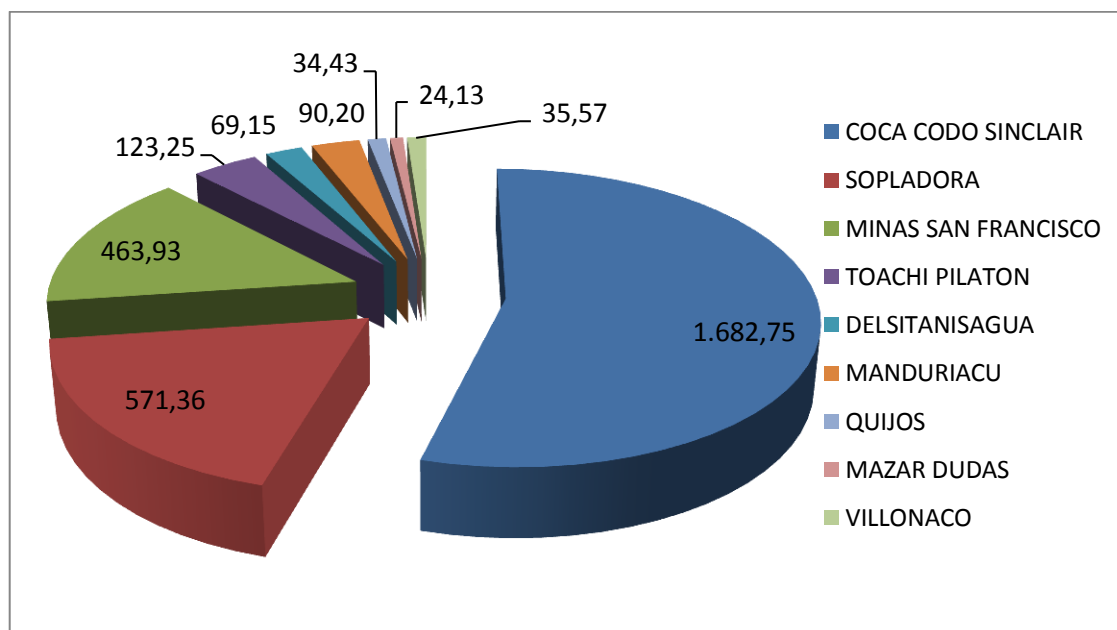
PROYECTO	FINANCIISTA CRÉDITO EXTERNO	PERIODO DE FINANCIAMIENTO	TASA DE INTERÉS
COCA CODO SINCLAIR	Eximbank de China	Plazo: 15 años Período de Gracia: 5 años y seis meses	6.9%
SOPLADORA	Eximbank de China	*No se tiene información	*No se tiene información
MINAS SAN FRANCISCO	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
TOACHI PILATON	Eximbank de Rusia	11 años	8%
DELSITANISAGUA	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
MANDURIACU	BANDES	*No se tiene información	*No se tiene información
QUIJOS	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
MAZAR DUDAS	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
VILLONACO	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

Elaboración: Autores

El monto financiado mediante la vía de crédito externo es de aproximadamente 3094 millones de dólares, de los cuales el proyecto hidroeléctrico Sopladora ha recibido la mayor cantidad de recursos con cerca del 55% del monto financiado por esta vía, tal y como se indica en la siguiente ilustración.

Ilustración 26: Financiamiento vía crédito externo en Millones de Dólares

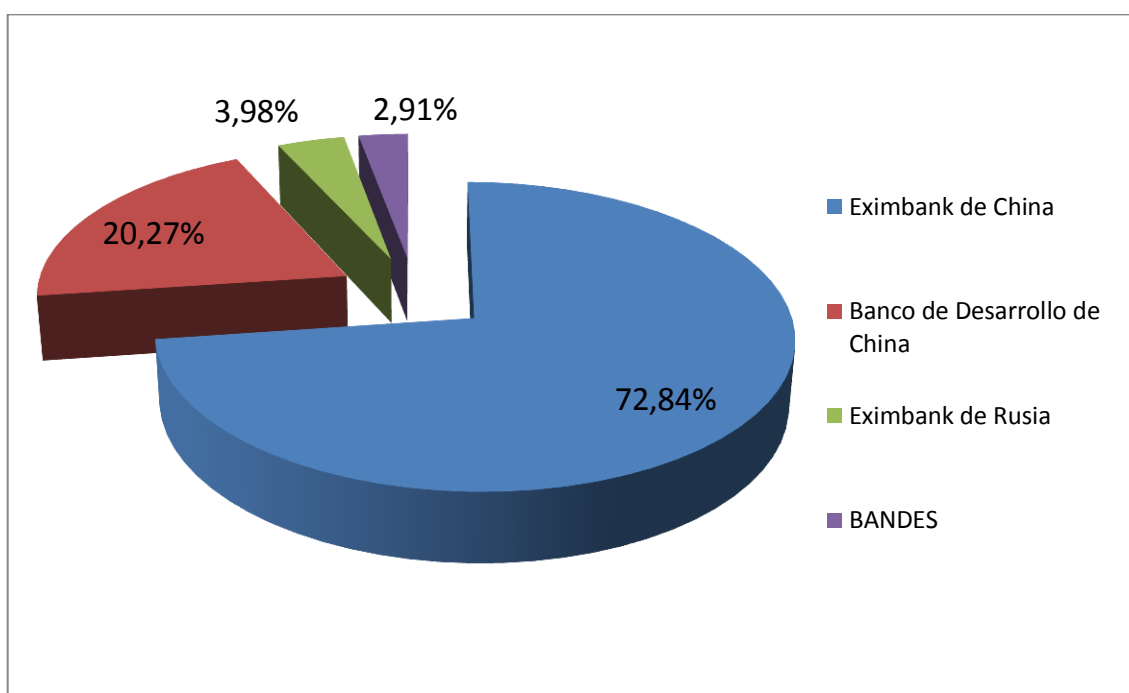


Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

Elaboración: Autores



Ilustración 27: Porcentaje de participación fuentes de financiamiento crédito externo



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

Elaboración: Autores

Como podemos observar en la ilustración anterior, más del 90% de los créditos externos han sido otorgados al Ecuador por el Gobierno de República China a través de los bancos Eximbank de China y el Banco de Desarrollo de la China, este porcentaje representa cerca de 2881 millones de dólares. Estas cifras evidencian que a pesar de lograr invertir en infraestructura para lograr una soberanía energética, se ha creado una dependencia económica hacia los países prestatarios, en este caso hacia el Gobierno de la China.

#### 3.1.2.2.2 Créditos Internos

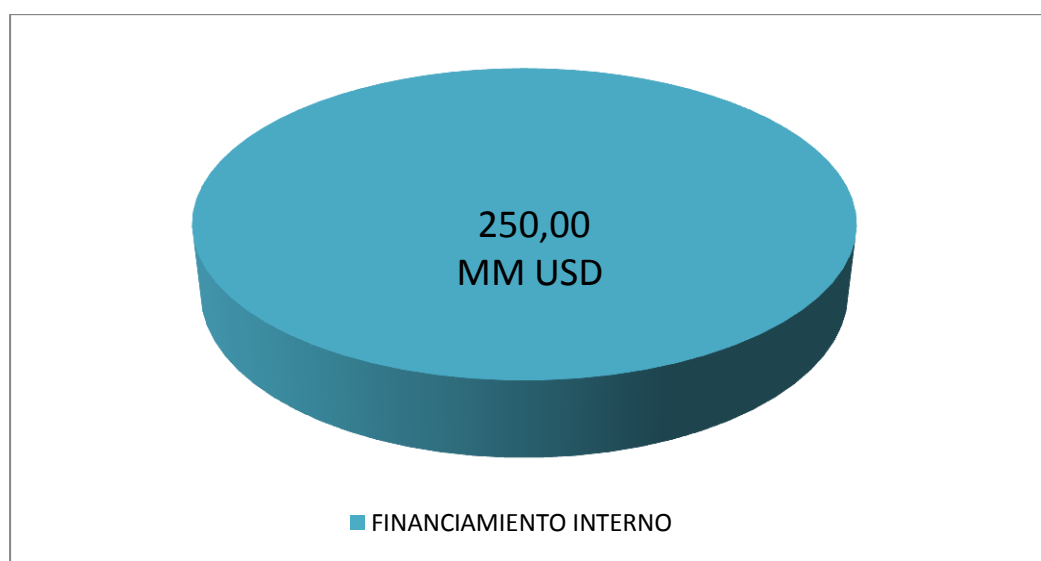
Una de las alternativas de financiamiento es el otorgado por el sistema financiero público, en este caso el otorgado por el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS), “que dentro de su cartera de inversiones permite otorgar créditos a proyectos de inversión rentables que aseguren el buen uso de recursos” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 381) Las principales características de este tipo de financiamiento son:

- “Los procesos de negociación son cortos, lo que facilita el acceso a los recursos de manera rápida y eficiente.

- Posee tasas de interés, plazos y montos altamente atractivos en el mercado nacional”  
(Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 381)

Mediante esta vía y para la construcción del proyecto Toachi Pilatón el BIESS ha otorgado un crédito por 250 millones de dólares, a una tasa del 7,65% anual y por un periodo de 20 años. (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

Ilustración 28: Crédito interno BIESS para el proyecto Toachi Pilatón – Millones de dólares.



Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)  
Elaboración: Autores

### 3.1.2.2.3 Créditos Externos de Organismos Multilaterales

A manera informativa se ilustrará a cerca de los créditos con organismos multilaterales ya que para la construcción de los proyectos emblemáticos este tipo de línea de crédito no ha sido utilizado. Los organismos multilaterales que brindan al Ecuador líneas de crédito para el cumplimiento de su planificación en el Sector Eléctrico son: la CAF y el BID. Las ventajas que representa mantener una línea de crédito con estos organismos se citan a continuación: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

- El país es accionista, lo que le facilita el financiamiento a las operaciones presentadas
- Acceso a mayores plazos de financiamiento y tasa de interés accesibles.

- Financiamiento de operaciones con riesgo soberano y operaciones de clientes con riesgo no soberano.
- En casos justificados, los créditos pueden otorgarse en cualquiera de las etapas de ejecución de los proyectos.
- Trabajan con gobiernos centrales y administraciones locales en el diseño, implementación y financiamiento de alianzas público-privadas.
- Existen convenios de Cooperación Técnica no Reembolsable en el Sector Energético. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 380)

#### **3.1.2.2.2.4 La Tarifa Eléctrica**

Con el objetivo de garantizar y ejecutar los nuevos proyectos de generación el CONELEC mediante resolución No. 072/10 del 21 de octubre de 2010 aprobó:

“Disponer a la Administración del CONELEC, que a partir del estudio de costo del año 2011, se incluya, como parte del Costo Medio de Generación, el Servicio de la Deuda y el Capital necesarios para la construcción de los nuevos proyectos de generación, a partir de su entrada en operación comercial”

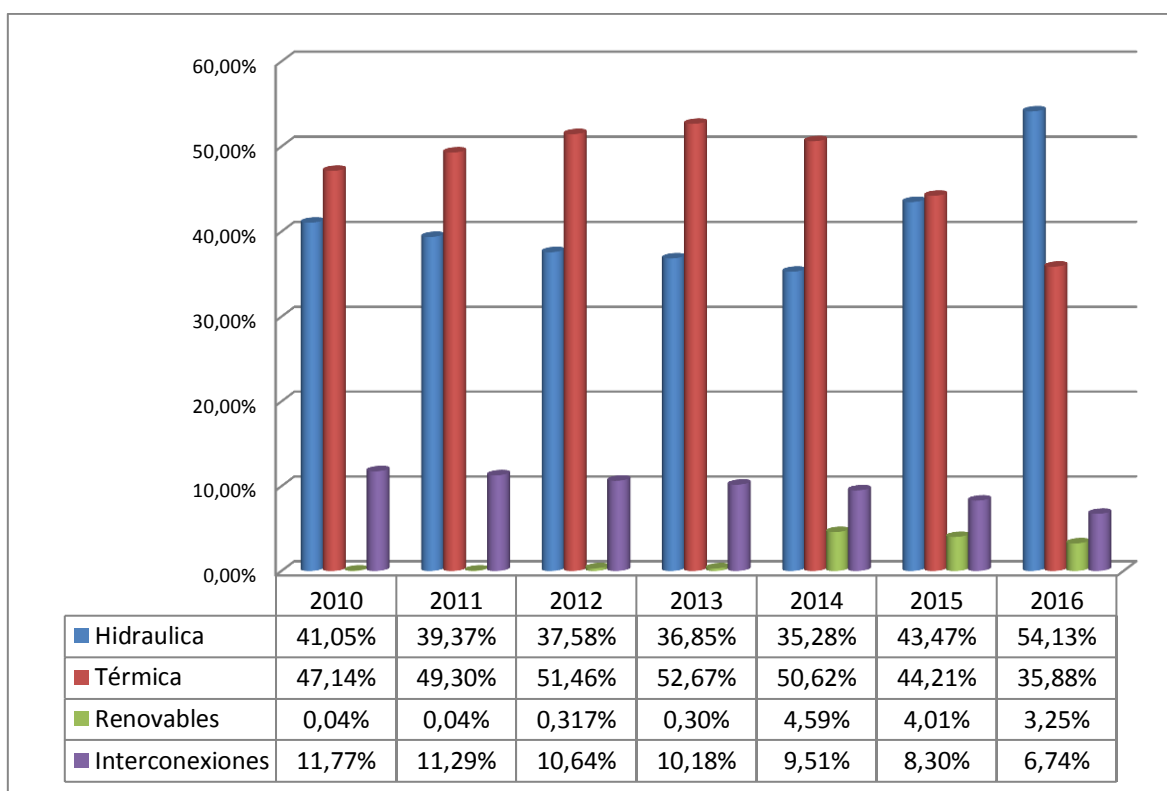
#### **3.1.2.3 Matriz Energética**

En los últimos años el incremento anual de la demanda de la energía ha sido en promedio del 6,5 %; este crecimiento y los periodos de estiaje que se presentaron en las cuencas hidroeléctricas hizo necesario contar con mayor generación térmica basada en la utilización de combustibles fósiles, e incorporar al sistema la energía proveniente de las interconexiones internacionales. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Con la finalidad de cumplir con la planificación estratégica en el sector eléctrico, disminuir la dependencia de la generación térmica, de las energía proveniente de las

interconexiones y obtener la soberanía energética, el Gobierno Nacional ha realizado inversiones en infraestructura eléctrica; en una primera instancia para mantener el continuo suministro de energía eléctrica y por otro lado para, a futuro, cambiar la composición de la matriz energética, considerando principios de “sostenibilidad, sustentabilidad y responsabilidad social” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 8).

Ilustración 29: Composición matriz energética (capacidad instalada de generación) años 2010 - 2016



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012; Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2013; Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos, 2012; Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2011)

Elaboración: Autores

De la ilustración anterior podemos indicar que para el año 2010 la generación hidroeléctrica alcanzó el 41,05%, mientras que para el año 2013 se prevé un decremento en su participación (36,85%) y generando un aumento de la participación de la generación térmica (52,67%); debido a que durante los años 2011 y 2012 se puso en operación varias centrales térmicas con el objetivo de mantener la reserva necesaria de potencia, y en el caso de mantenimientos programados o periodos de estiaje mantener el continuo suministro de energía eléctrica (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012).

Para el año 2016 con el ingreso en su totalidad de los proyectos hidroeléctricos emblemáticos y de los proyectos de pequeña potencia, se tendrá un cambio radical en la composición de la matriz energética, en la que el principal recurso a utilizar será el hidroeléctrico (54,13% será recurso hídrico). La utilización de recurso térmico se reducirá notablemente con relación a los años 2013 y 2010, alcanzando el 35,88% dentro de la composición en la matriz energética.

En relación a las fuentes renovables de energía, en el año 2012 se evidencia un crecimiento en la participación de la matriz energética con un 0,32%, es decir un 0,28% con relación al año 2011, esto debido al ingreso del proyecto eólico Villonaco. Para el año 2014 se prevé que la participación de las fuentes renovables de energía alcance el 4,59%, debido al ingreso de los proyectos de energía limpia, para lo cual se suscribió, el 31 de enero de 2013 entre el MEER y la empresa privada, los contratos para el desarrollo de este tipo de proyectos.

En este contexto el desarrollo, ejecución y cumplimiento de la planificación del sector eléctrico – segmento generación, a través de la construcción de los proyectos emblemáticos, así como de los proyectos de energía limpia impulsarán sin lugar a duda el cambio y diversificación que requiere la matriz energética. Es así que la meta 4.3.1 del PNBV: “Aumentar en 1091 MW. la capacidad instalada, hasta el 2013, y 487 MW más hasta el 2014” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 235) sería cumplida en su primer punto, ya que desde el 2009 hasta el 2013 el incremento de la capacidad instalada sería de alrededor de 1821,9 MW; el punto dos de la meta sería cumplida en un 90% ya que para el 2014 el incremento de la capacidad instalada sería de 441,9 MW con respecto al año 2013.

Para el caso de la meta 4.3.3 del PNBV que indica que se debe “alcanzar el 6% de participación de energías alternativas en el total de la capacidad instalada hasta el 2013” (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, 2009, pág. 235), a pesar de haber impulsado la inversión de este tipo de energía, en el año 2013 se alcanzaría el 0,3% de participación en la matriz energética, mientras que en el año 2014 se alcanzaría el 4,59% de participación; lo que evidencia que esta meta no fue cumplida en su totalidad y por ende la planificación estratégica.

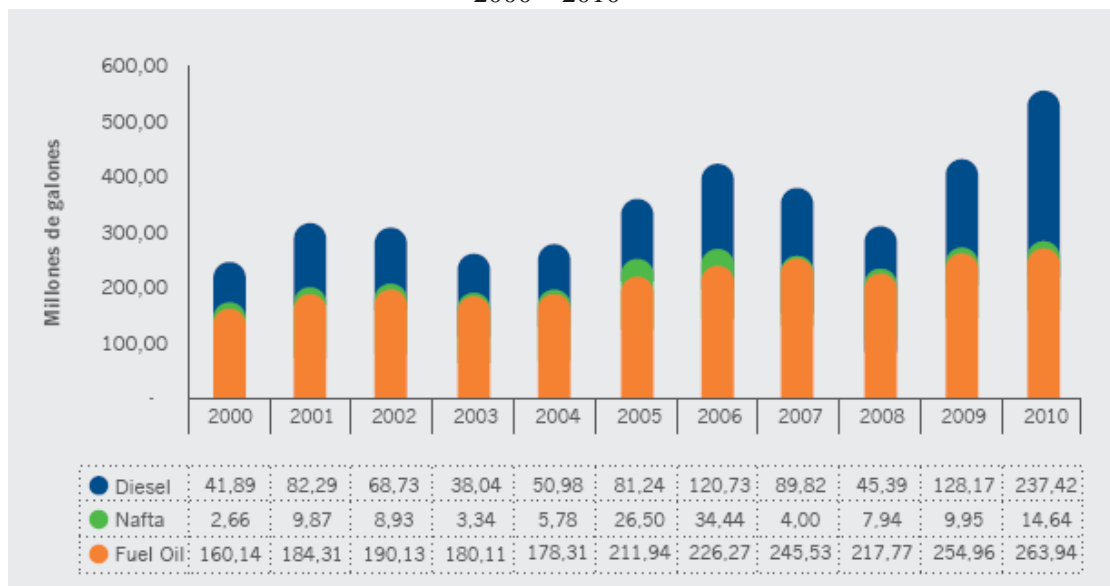
### 3.1.3 Consumo de combustibles en el sector eléctrico

El Sistema Nacional Interconectado, SNI, sustenta el abastecimiento de demanda de energía principalmente en centrales hidroeléctricas que operan en la vertiente del Amazonas, situación que, para períodos de estiaje, obliga al uso intensivo de unidades de generación térmica, las mismas que consumen combustibles fósiles derivados del petróleo.

Por otra parte, es necesario puntualizar que cualquier sistema de generación hidro-térmico, requiere utilizar las unidades térmicas a fin de cumplir condiciones técnicas de seguridad y calidad para la operación del sistema, lo cual hace necesario buscar el porcentaje óptimo por condiciones económicas y de disponibilidad de recursos de fuentes primarias de energía. (Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP, 2011, pág. 152)

Para el período 2000-2010, el consumo anual de diésel, fuel oil, y nafta de las unidades térmicas del SNI presenta una tendencia creciente, debida a que han ido ingresando proyectos de generación que consumen combustibles fósiles de acuerdo a lo indicado en la siguiente ilustración:

Ilustración 30: Consumo de combustibles del parque de generación térmica del SNI para el período 2000 – 2010



Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 153)

Elaboración: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 153)

El valor mínimo de consumo corresponde al año 2000, debido principalmente al decrecimiento de la demanda, así como también al ingreso al sistema de la central Marcel

Laniado de Wind. Los valores menores de consumo de combustibles de los años 2003 y 2004 se deben principalmente a la interconexión con Colombia y al inicio de operación de la central de gas natural Machala Power. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

En cambio para el año 2008 se disminuyó el requerimiento de las unidades térmicas gracias a una hidrología atípica favorable, durante el período de estiaje en la vertiente del Amazonas, lo que hizo posible una mayor producción de energía hidroeléctrica principalmente de la central Paute. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 153)

Para el año 2009 se presentó una hidrología atípica desfavorable durante la mayor parte del año, lo que produjo un aumento en el consumo de combustibles a fin de abastecer la demanda nacional. Sin embargo, el año 2010 registró el mayor consumo de combustibles de la década como consecuencia de condiciones hidrológicas desfavorables, poca disponibilidad de energía de Colombia e ingreso de nueva generación térmica. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 153)

Los costos referenciales para los combustibles utilizados por las centrales térmicas son los siguientes:

Tabla 18 Precios promedio de combustibles de importación.

Combustible	Precio promedio combustible - importación USD / Bl					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Diesel	68,61	79,10	111,60	83,90	90,90	96,40
Nafta	54,55	70,40	101,50	49,30	99,30	98,19

Fuente: (Petroecuador, 2012, págs. 58,59; Petroecuador, 2011, págs. 59,60; Banco Central del Ecuador, 2009; Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2005; Banco Central del Ecuador, 2006, págs. 13,14)  
Elaborado por: Autores

Las importaciones de combustibles que se utilizaron para la generación de las centrales térmicas entre el año 2005 y 2010 provocó la salida de divisas del país por un monto total aproximado 1680 millones de dólares, esto representa alrededor del 10,25% de la importación total de combustibles en el mismo periodo. (Banco Central del Ecuador, 2009)

Tabla 19: Salida de divisas por importación de combustible para generación térmica MM USD

Combustible	Importación de combustibles MM USD					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Diesel	132,71	227,37	238,66	90,67	277,40	544,94
Nafta Alto Octanaje	34,42	57,73	9,67	9,32	23,52	34,23

Fuente: (Petroecuador, 2012, págs. 58,59; Petroecuador, 2011, págs. 59,60; Banco Central del Ecuador, 2009; Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2005; Banco Central del Ecuador, 2006, págs. 13,14)  
Elaborado por: Autores

Considerando la estructura de la matriz energética, se prevé que hasta el año 2014, fecha en la que ingresa en operación los proyectos de energías renovables, el consumo de combustibles para generación de energía térmica mantenga su tendencia.

### 3.1.4 Importaciones de Energía

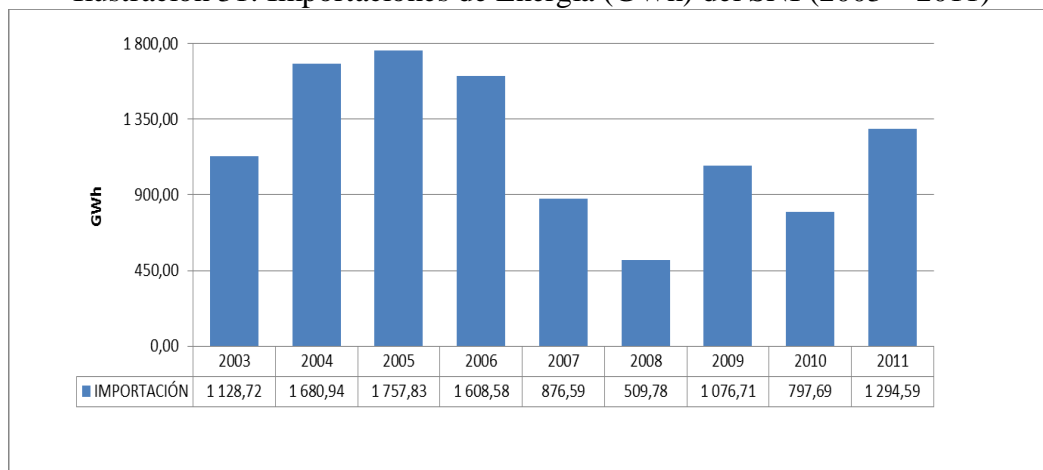
Con la finalidad de cumplir una de las políticas del Estado, así como los acuerdos alcanzados en la comunidad Andina de Naciones (Decisión CAN 536), desde marzo del año 2003 se produce el primer intercambio de energía entre los sistemas de Colombia y Ecuador, a nivel de 230 kV, acontecimiento que sería calificado de hito en la historia del sector eléctrico ecuatoriano y andino. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 151)

Lo anterior hizo que se incluya a las interconexiones como fuentes de generación externas al S.N.I. que permitían cubrir el crecimiento de la demanda en el Ecuador. Para el año 2008 se incrementó la capacidad de transferencia de la Interconexión con Colombia de 250 MW a 500 MW, produciendo, entre otras razones, que las inversiones privadas y públicas fueran aplazadas, resultando en la crisis energética de fines de año 2009 como consecuencia de la falta de expansión en la generación. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

En las siguientes ilustraciones se muestra la tendencia de las importaciones de energía (GWh) con Colombia desde el año 2003 hasta el año 2011.



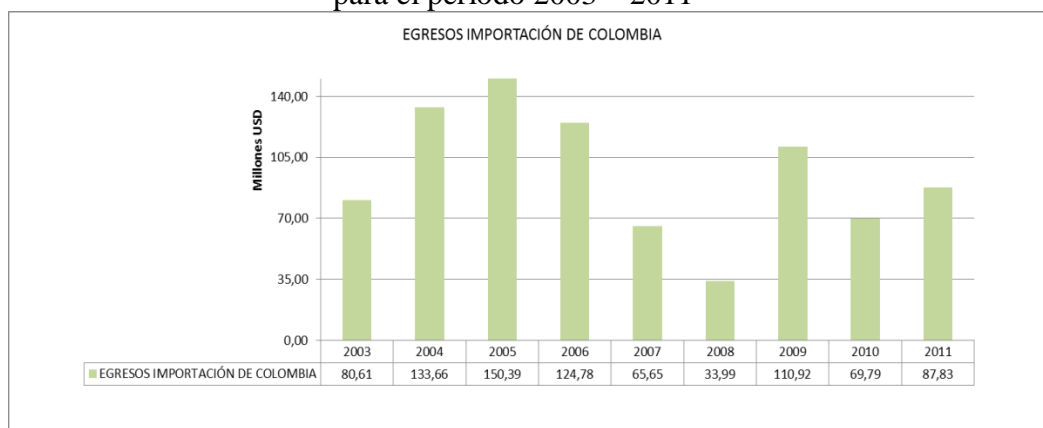
Ilustración 31: Importaciones de Energía (GWh) del SNI (2003 – 2011)



Fuente: (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998)

Elaboración: (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998)

Ilustración 32: Egreso de divisas (millones USD) por Importaciones de Energía para el período 2003 – 2011



Fuente: (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998)

Elaboración por: (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998)

De las ilustraciones anteriores se puede observar que en el año 2005 se registró la mayor cantidad de energía importada a Colombia, esto es 1757,83 GWh, lo cual equivale a 150,39 millones de dólares que salieron del país por concepto de compra de bienes y servicios.

Las importaciones de energía – servicio electricidad - se reflejan como parte de la balanza de pagos del Ecuador, y se incluye en la cartera de “Importaciones de Bienes y Servicios”, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 20: Balanza de Pagos: Importaciones de Bienes y Servicios

IMPORTACIONES DE BIENES Y SERVICIOS Millones de dólares						IMPORTACIONES DE ENERGÍA- SERVICIO ELECTRICIDAD		
AÑO	Bienes (1)			Servicios	TOTAL	Millones de dólares	% Servicios	% Total Importaciones
	Total	Petroleras	No petroleras					
	m=n+o	n	o	p	q=m+p			
2001 (3)	5.177,5	249,6	4.928,0	1.434,1	6.611,6	0,0	0,0%	0,0%
2002 (3)	6.159,7	232,4	5.927,3	1.599,9	7.759,5	0,0	0,0%	0,0%
2003 (3)	6.366,3	732,8	5.633,5	1.624,7	7.991,1	80,6	5,0%	1,0%
2004 (3)	7.683,7	995,1	6.688,7	1.967,7	9.651,4	133,7	6,8%	1,4%
2005 (3)	9.709,3	1.715,0	7.994,4	2.142,0	11.851,3	150,4	7,0%	1,3%
2006 (3)	11.407,7	2.380,9	9.026,8	2.341,3	13.749,0	124,8	5,3%	0,9%
2007 (3)	12.907,1	2.578,3	10.328,8	2.571,6	15.478,7	65,7	2,6%	0,4%
2008 (3)	17.737,3	3.357,8	14.379,5	3.013,0	20.750,3	34,0	1,1%	0,2%
2009 (3)	14.096,9	2.338,3	11.758,6	2.618,3	16.715,2	110,9	4,2%	0,7%
2010 (3)	19.468,7	4.042,8	15.425,8	3.010,7	22.479,3	69,8	2,3%	0,3%
2011 (3)	23.009,5	5.086,5	17.923,0	3.166,2	26.175,7	87,8	2,8%	0,3%
(1) Incluye ajustes de balanza de pagos								
(3) Corresponde a la Reserva Internacional de Libre Disponibilidad								

Fuente: (Centro Nacional de Control de Energía - CENACE, 1998) (Banco Central Ecuador)  
Elaboración: Autores

En la tabla anterior se observa que los porcentajes de participación en la balanza de pagos, respecto a la cartera de servicios, son muy bajos, siendo la cifra más alta de 7%, registrada en el año 2005. De estos se concluye que las importaciones de energía representan o tienen una incidencia muy baja para la balanza de pagos por concepto de salida de divisas.

Tabla 21: % Importaciones de Energía respecto de la Demanda Anual a Nivel Nacional

Demanda Anual de Energía Eléctrica a Nivel Nacional (GWh)			Energía Importada	
Año	Total	Variación (%)	GWh	% Participación
2003	9151,32	6.26%	1128,72	12%
2004	9994,29	9.21%	1680,94	17%
2005	10810,73	8.17%	1757,83	16%
2006	11636,8	7.64%	1608,58	14%
2007	12189,25	4.75%	876,59	7%
2008	12653,44	3.81%	509,78	4%
2009	13217,92	4.46%	1076,71	8%
2010	14076,61	6.50%	797,69	6%
2011	15248,8	8.33%	1294,59	8%
2012*	16090,02	5.52%	639,77	4%

Fuente: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2011)  
Elaborado por: Autores

En la tabla anterior se indican los porcentajes de participación de la energía importada al sistema colombiano con respecto a la demanda anual de energía a nivel nacional. Se observa

que las mayores participaciones se registran para los años 2004 y 2005 con un aporte del 17% y 16% respectivamente.

Desde el punto de vista energético, los años 2003, 2004, 2005 y 2006 se podrían calificar como años de dependencia energética para el Ecuador puesto que los porcentajes de participación de las importaciones de energía con respecto a la demanda anual de país, superó, para todos estos años, el 10%. Cabe recordar que una de las políticas del sector eléctrico ecuatoriano, y además un criterio de seguridad, es mantener una reserva de energía superior al 10% sobre la demanda total del país, lo que quiere decir que, prácticamente la energía importada permitió, para estos años, cumplir con esta política.

### **3.2 ANÁLISIS DE LA RELACIÓN ENTRE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA Y LA VULNERABILIDAD Y DEPENDENCIA ELÉCTRICA**

La vulnerabilidad y dependencia eléctrica están relacionadas con los problemas internos que posee un país para abastecer su demanda de energía, es decir que, “existe un desbalance entre la oferta local de generación y la demanda, que no permite mantener niveles mínimos de reserva de energía que garanticen su abastecimiento” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 135)

Las reservas energéticas en el Ecuador, sin incluir las interconexiones, descendieron a niveles inferiores al 10 % en el año 2001 y en el período comprendido entre los años 2003 y 2010. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 135)

La dependencia eléctrica se puede explicar como aquel escenario en el cual un país cualquiera necesita imperiosamente disponer de los recursos energéticos de un tercero para cubrir la demanda interna de energía eléctrica. Caso contrario, de presentarse una indisponibilidad de estos recursos, el país dependiente se vería obligado a forzar un desabastecimiento de su demanda interna de energía, lo cual indudablemente afecta o repercute sobre la economía del país (Clavijo Acosta, 2012).

La vulnerabilidad eléctrica de un país se da cuando el abastecimiento de la demanda interna de energía se torna vulnerable o corre el riesgo de no ser atendido, ya sea de manera parcial o total, y se debe principalmente a la incidencia de: fenómenos naturales (ejemplo: períodos de estiaje que paralizan a las centrales de generación hidroeléctricas), problemas económicos de liquidez que dificultan el pago de combustibles para las generadoras termoeléctricas, manejo inadecuado de las relaciones políticas internacionales con países vecinos (ejemplo: la interconexión eléctrica entre Ecuador y Colombia) que podría limitar o restringir parcial o totalmente los intercambios de energía entre ambos países. (Vasquez Martínez , 2003)

Con respecto a la vulnerabilidad del sector eléctrico ecuatoriano, se debe indicar que “entre los primeros días del mes de noviembre de 2009 y mediados de enero de 2010, el país enfrentó una crisis de abastecimiento de energía eléctrica causada por la presencia de una sequía extrema que produjo una disminución considerable de los caudales afluentes a las principales centrales hidroeléctricas del país” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 134)

Entre las principales causas que provocaron la crisis eléctrica del Ecuador, entre los primeros días del mes de noviembre de 2009 y mediados de enero de 2010, se puede indicar, entre otras, las siguientes: (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 134)

- “Falta de inversión en capacidad de generación.
- Falta de un marco regulatorio estable que incentive la inversión.
- Poca posibilidad del Estado para llevar a cabo la planificación del sector eléctrico con carácter de obligatoria.
- Un sistema eléctrico no adaptado para enfrentar condiciones extremas de falta de lluvias y dependencia energética del sistema eléctrico de otros países”.

### **3.2.1 Falta de inversión en capacidad de generación**

Según lo señalado en el Plan Maestro de Electrificación PME 2012-2021, las crisis energéticas presentadas en el Ecuador, durante la última década, se debieron principalmente a la incapacidad del sistema eléctrico para generar la cantidad suficiente de energía y abastecer la demanda interna del país, y además se indica que, “es evidente que existió un problema de baja inversión en nuevas centrales de generación que no permitieron superar los episodios cíclicos de baja hidrología que se presentan en la vertiente del Amazonas, donde está la mayor cantidad de centrales hidroeléctricas instaladas”. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 135)

La demanda de energía del país, que según el PME 2012-2021 presenta una tasa de crecimiento promedio anual del 5,5%, fue abastecida por una limitada expansión del parque generador y por las importaciones de energía de países vecinos, especialmente Colombia, a través de las interconexiones internacionales. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Según lo señalado, se observa que la falta de inversión en el parque generador presente en los últimos años, a pesar de contar con un esquema de mercado que permitía la participación privada dejando afuera la participación estatal, sumado al hecho de mantener generación térmica obsoleta; fueron las causas del déficit que se presentó entre noviembre de 2009 y enero de 2010; más aún si se considera que la construcción de centrales hidroeléctricas de mediana capacidad requiere de períodos de tres a cuatro años y no fue planificada por los gobiernos anteriores. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 135)

### **3.2.2 Normativa y Planificación Centralizada**

En el año 1996, la normativa plasmada en la Ley del Régimen del Sector Eléctrico permitía la participación del sector privado, con el fin de lograr inversión en nuevos proyectos de generación, “mediante una planificación indicativa en la cual el rol del estado era el de crear los incentivos y las condiciones necesarias para la inversión”, sin embargo, no

se consideraron “los requisitos impuestos por el sector privado en términos de rentabilidad y riesgo que demandaban sus inversiones” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 137)

Pese a la intervención o injerencia política de los gobiernos de turno, buscando una normativa que entregue incentivos y garantías a los inversionistas privados, únicamente se consiguió que éstos se interesen por proyectos pequeños que les permitiera una recuperación rápida de la inversión y además minimice los riesgos económicos y financieros. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

“La alta inversión requerida por los grandes proyectos hidroeléctricos llevaba consigo un alto riesgo en la recuperación de las inversiones a largo plazo, el cual no pudo ser afrontado por los actores privados” (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 3)

Los artículos 313 y siguientes de la nueva Constitución de la República del Ecuador, aprobada en el año 2008, establecen claramente que el “Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia”. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 2)

Los aspectos señalados en los artículos 313, 314, 315 y 316 de la Constitución de la República del Ecuador están contemplados en una Planificación Sectorial Integral, la cual se constituye como el instrumento técnico que permite establecer y optimizar la utilización de los recursos y la fijación de metas, propendiendo siempre a que el servicio público de energía eléctrica cumpla con los principios dispuestos por la Constitución, en cuanto a obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Para la implementación de las disposiciones constitucionales, se plantea una organización del sector eléctrico, en la que el Estado actúa de forma eficiente en la emisión de políticas, en la dirección de empresas y en el control y regulación de las actividades del sector. Este enfoque está basado en el concepto del desarrollo sostenible, que parte de la definición de una política sectorial de planificación centralizada, que permita establecer estrategias,

ayudando a las empresas e instituciones involucradas a elaborar sus planes y finalmente el Plan Maestro de Electrificación incluyendo todos estos elementos, como una herramienta imprescindible para el desarrollo del sector. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

“Para el año de desarrollo del presente trabajo de investigación, el Plan Maestro de Electrificación es de cumplimiento obligatorio para el sector público y referencial para el sector privado”. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 137)

### **3.2.3 Complementariedad Hidrológica y la Vulnerabilidad del Sector Eléctrico**

El Ecuador continental se divide en dos vertientes hidrológicas: la del Pacífico y la del Amazonas que desemboca en el Océano Atlántico. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Las centrales hidroeléctricas más grandes del Sistema Nacional Interconectado SIN, Paute (1100 MW), Mazar (160 MW), San Francisco (230 MW), Agoyán (156 MW) y Pucará (73 MW) se encuentran en la vertiente Amazónica, donde la época lluviosa ocurre, generalmente, entre abril y septiembre, mientras que la época de sequía se presenta de octubre a marzo. Por otra parte, únicamente la central Marcel Laniado de Wind (213 MW) pertenece a la vertiente del Pacífico, y conjuntamente con Mazar son las centrales que poseen los embalses más representativos del sistema eléctrico nacional. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Existe una cuasi complementariedad entre las vertientes del Amazonas y del Pacífico, debido a que en los meses de octubre a diciembre las dos vertientes coinciden en un régimen hidrológico de estiaje (bajos caudales). Para los meses de enero a marzo, en la vertiente del Pacífico se presentan caudales medios mensuales altos, que complementan los caudales bajos de la vertiente del Amazonas, mientras que esta última presenta caudales medios mensuales altos durante los meses de abril a septiembre, que permiten

complementar a su vez los caudales bajos de la vertiente del Pacífico. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 147)

En vista de que las principales centrales de generación hidroeléctrica del país se encuentran distribuidas a lo largo de la vertiente del Amazonas, para el período comprendido entre los meses de octubre a marzo que corresponde a la época de estiaje (baja producción de energía hidroeléctrica), se crea un nivel de vulnerabilidad en la operación del SNI si no existe la suficiente capacidad instalada en tecnologías que complementen la reducción en la producción de las centrales hidroeléctricas de esta vertiente. Normalmente la demanda energía del sistema, durante la época de estiaje, es suplida mediante el uso intensivo de centrales térmicas y de las interconexiones internacionales. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012)

Por lo expuesto, se puede inferir que actualmente existe una gran dependencia entre la operación del sistema y las condiciones hidrológicas de la vertiente del Amazonas, lo cual de alguna manera impulsa hacia la inversión para la construcción de nuevas centrales de generación hidroeléctrica, termoeléctrica eficiente, y, fuentes renovables no convencionales.

Así mismo, es necesario disponer de las interconexiones de electricidad, como oferta y demanda de energía eléctrica de sistemas vecinos, para poder aprovechar las oportunidades de intercambio con base en esquemas solidarios, cumpliendo de esa manera las políticas establecidas en el Plan Maestro de Electrificación 2012-2021.

Si bien el SNI debe explotar al máximo el potencial hidroeléctrico a lo largo del horizonte de planificación, es necesario complementar la expansión de la generación en el mediano y largo plazo mediante el uso de energías renovables: geotérmica y eólica. No obstante, en el corto plazo se debe incorporar en la matriz eléctrica termoelectricidad de tecnología moderna y eficiente, que utilice los combustibles fósiles producidos en el país. (Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC, 2012, pág. 148)



### **3.3 CAMBIO DE LA MATRIZ ENERGÉTICA VS CAMBIO DE LA MATRIZ PRODUCTIVA**

La matriz productiva actual es básicamente petrolera y agropecuaria, es decir una matriz netamente extractivista y de producción primaria (agricultura, pesca, minas, etc). Entre los años 2007 y 2012 la participación de las exportaciones de bienes primarios fue alrededor del 90% de las exportaciones totales (Banco Central del Ecuador, 2009); lo cual evidencia que nuestra economía está basada en la exportación de bienes primarios e importación de bienes y servicios con valor agregado.

Ante esto el proyecto de cambio de la matriz productiva pretende pasar de un modelo extractivista de recursos primarios a un modelo de desarrollo sostenible, a través de la aplicación de políticas públicas e incentivos encaminadas a desarrollar y transformar el aparato productivo; de industrias que generen valor agregado en sus procesos de producción, y de esa forma reducir las importaciones de productos terminados y servicios, e incrementar las exportaciones de productos con valor agregado. (Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, 2010). Al respecto el Código de la Producción indica:

“Transformar la Matriz Productiva, para que esta sea de mayor valor agregado, potenciadora de servicios, basada en el conocimiento y la innovación; así como ambientalmente sostenible y eco-eficiente” (Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad, 2010, pág. 6)

El cambio de la matriz productiva se fundamenta en cuatro ejes (El ciudadano.gob.ec, 2013):

- 1) Diversificación de la producción, es decir el desarrollo de nuevos sectores como biocombustibles, maricultura, refinería, petroquímica, astilleros, siderúrgica y metalurgia.
- 2) Generación de valor agregado, para lo cual se ha planteado industrializar productos primarios.

- 3) Sustitución selectiva de importaciones con la finalidad de reemplazar ciertos productos que actualmente se importan por la producción de los mismos.
- 4) Mejora en la oferta exportable y lograr una mayor productividad.

En materia energética el cambio de la matriz, permitirá incrementar la participación de fuentes renovables de energía y pasar de ser únicamente productores de fuentes de energía primaria a ser productores y exportadores de electricidad (energía secundaria).

“Energía primaria. Corresponde a las distintas fuentes de energía, tal como se obtienen en la naturaleza, ya sea en forma directa (como es el caso de la energía hidráulica, eólica y solar, la leña y otros combustibles vegetales) o después de un proceso de extracción (como es el caso del petróleo, el carbón mineral, la geo-energía, entre otros)”. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2012, pág. 190)

“Energía secundaria. Corresponde a los diferentes productos energéticos que provienen de la transformación de productos energéticos primarios; su destino son los diversos sectores del consumo y/u otros centros de transformación (como en el caso de las gasolinas, la electricidad y el gas licuado, entre otros)”. (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2012, pág. 190)

Finalmente existe una estrecha relación entre el desarrollo de la matriz energética y el cambio de la matriz productiva, ya que la disponibilidad de electricidad permitirá impulsar el proceso de desarrollo de las industrias con alta capacidad de transformación, es decir industrias que produzcan bienes con alto valor agregado, y en los próximos años lograr una nueva forma de producción que nos permita eliminar la dependencia económica en los recursos no renovables, como es el petróleo. El cambio de la matriz energética es el medio para el cambio de la matriz productiva y por consiguiente, también para el cambio del modelo de desarrollo económico del país. (Gama TV, 2013).

## **4 CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 CONCLUSIONES**

1. La planificación estratégica es el instrumento que permite a las empresas, entidades públicas y privadas, y especialmente a los gobiernos de cada país, optimizar la utilización de los recursos económicos y financieros de los que disponen para lograr el crecimiento y desarrollo de cada una de las organizaciones; su cumplimiento está estrechamente ligado al compromiso, decisión y voluntad política de las autoridades y alta gerencia para realizar lo establecido.
2. El análisis FODA siempre será el punto de partida obligatorio para arrancar con la planificación estratégica, ya que permite conocer las características internas y externas de la empresa; fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas propias de la organización, y del entorno en que se desarrolla el giro del negocio; y además, permite delinear las estrategias que transformen las debilidades en fortalezas y las amenazas en oportunidades en el corto, mediano y largo plazo.
3. La vulnerabilidad y dependencia eléctrica se destacan como las principales debilidades del sector eléctrico, es así que la planificación estratégica se constituye como el instrumento fundamental para orientar de una manera eficiente y efectiva el mejoramiento del sector eléctrico en el Ecuador. Las debilidades identificadas se verán corregidas progresivamente en gran medida por el grado de cumplimiento de las políticas y objetivos sectoriales contemplados en el Plan Maestro de Electrificación. En consecuencia debe indicarse que las políticas no deben ser de un gobierno si no de Estado, orientadas siempre al fortalecimiento de la soberanía energética.
4. Para el caso del Ecuador, el ente gubernamental encargado de llevar a cabo la planificación de los sectores estratégicos es la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES; y, de manera particular para el sector eléctrico es el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, MEER, el responsable de satisfacer las necesidades de energía del país, mediante la formulación de normativas y políticas pertinentes, planes de desarrollo y políticas sectoriales para el aprovechamiento eficiente de los recursos naturales del Estado Ecuatoriano, siempre enmarcados en las directrices,

objetivos y estrategias propuestas por el principal instrumento de planificación del Ecuador, esto es, el Plan Nacional del Buen Vivir.

5. A través del plan de inversiones propuesto para el mediano y largo plazo, para la construcción y puesta en marcha de los nueve proyectos emblemáticos de centrales de generación (8 hidroeléctricos y 1 eólico), el Ecuador conseguirá que las reservas de energía para los años 2015 y 2016 sean aproximadamente del 46% y 50% respectivamente, lo cual significa que las estrategias definidas para el crecimiento del parque generador se encuentran alineadas con las políticas de seguridad y soberanía energética, establecidas por el CONELEC, es decir mantener una reserva del 10 % sobre la demanda máxima de energía, y del 20% sobre la demanda máxima de potencia; y, además permitirá alcanzar la anhelada soberanía energética, garantizando el abastecimiento de la demanda interna de energía con sus propios recursos naturales.
6. El Ministerio de Electricidad y Energías Renovables, MEER, ha definido un plan de crecimiento y mejoramiento de la matriz energética del sector eléctrico ecuatoriano para el mediano y largo plazo, tal es así que para los años 2015 y 2016 se incrementará la capacidad instalada de generación hidroeléctrica, alcanzando porcentajes de participación del 43,4% y 54,1% respectivamente en la composición de la matriz eléctrica; para el año de estudio, 2013, el porcentaje de participación fue de apenas el 36,8%.
7. El financiamiento externo otorgado al Ecuador por la República Popular China, asciende a los 2.881 millones de dólares, es decir, alrededor del 90% del total del financiamiento externo recibido. Esto evidencia que, a pesar de lograr invertir en nueva infraestructura de centrales de generación para conseguir la soberanía energética, se ha creado una dependencia económica hacia los países prestatarios.
8. Las energías renovables no convencionales, en el corto y mediano plazo, ganarán protagonismo debido al plan de inversiones que se ha negociado con empresas privadas para que aporten con un total de 700 millones de dólares para la construcción de proyectos fotovoltaicos y eólicos; hasta el año 2014 se pretende alcanzar una capacidad total instalada de generación de alrededor de 250 MW de energía limpia. En el año 2012 se evidencia un crecimiento en el porcentaje de participación en la matriz energética con

un 0,32%, es decir un incremento del 0,28% con relación al año 2011, esto se debe al ingreso del proyecto eólico Villonaco. Para el año 2014 se prevé que la participación de las fuentes renovables no convencionales de energía alcance el 4,5%.

9. Si bien, para el año 2013, el estado ecuatoriano se había fijado como meta alcanzar el 6% de participación de las energías renovables no convencionales en la composición de la matriz energética, la planificación estratégica establece que es necesario fijarse objetivos reales y realizables para no caer en el fracaso anticipado de ciertas políticas, lo cual deja en mal precedente a las autoridades del sector eléctrico.
10. El análisis realizado a la planificación estratégica del sector eléctrico ecuatoriano permite concluir que la sintomatología de este sector en cuanto a la dependencia y vulnerabilidad eléctrica desarrollados en la última década, irá disminuyendo progresivamente en el mediano y largo plazo, a medida que los proyectos de generación hidroeléctrica ingresen en las vertientes complementarias del Amazonas y del Pacífico. De no ser así, la vulnerabilidad eléctrica del país, pese a los proyectos emblemáticos de generación hidroeléctrica que entrarán en funcionamiento entre los años 2015 y 2016, al parecer de los autores, no dejará de estar presente ya que los períodos de estiaje que se presentan cada año en las cuencas hidrográficas del Ecuador afectan con mayor fuerza a la vertiente del Amazonas, la misma que acoge a más del 90% de las actuales centrales de generación hidroeléctrica.
11. La dependencia eléctrica que el Ecuador ha mantenido hasta el año 2013 con los vecinos países de Colombia y Perú, y que está estrechamente vinculado con la política de soberanía energética, prácticamente desaparecerá para finales del año 2015 y principios del 2016 debido a que se tendrá suficientes reservas de potencia y energía para garantizar el abastecimiento de energía eléctrica a todos los sectores sociales, productivos, industriales y residenciales del país.
12. El cambio de la composición de la matriz eléctrica, para los años 2015 y 2016, en la cual predomina la generación hidroeléctrica, conlleva beneficios inherentes como la reducción de importaciones anuales de combustibles fósiles, la reducción de las importaciones de energía a Perú y Colombia, la reducción de emisión de gases de efecto invernadero, y por sobre todo contribuirá al desarrollo socioeconómico del país, e

impactará positivamente en el cambio de la matriz productiva en el Ecuador, sin embargo, también se requiere de políticas públicas que orienten y promuevan el aprovechamiento racional y eficiente de los recursos energéticos disponibles.

13. El cambio de la matriz productiva se ha completado en su primera fase a través del mejoramiento y reforzamiento de la producción de energía eléctrica para el mediano y largo plazo garantizando el suministro de electricidad al aparato productivo del país.

## **4.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda, a las entidades públicas y del sector eléctrico, lo siguiente:

1. Uniformizar la información publicada en los portales web de cada empresa ya que durante el proceso de investigación se observó algunas diferencias o no concordancias entre la información publicada por el CONELEC, CENACE, y MEER.
2. Fortalecer la participación de los profesionales y expertos de todas las entidades del sector eléctrico durante el desarrollo de todas y cada una de las etapas de la planificación estratégica de este sector que es de suma importancia para el Ecuador.
3. Promover mecanismos adicionales o alternativas de financiamiento que permitan ejecutar la totalidad de los proyectos de generación planificados, con la finalidad de no crear una dependencia económica hacia una sola entidad financiera o país prestatario.
4. Viabilizar los acuerdos de integración energética con países vecinos y organismos regionales, y armonizar las regulaciones relacionadas a la compra y venta de energía, con lo cual se podrá acceder a nuevos mercados eléctricos y de esta forma obtener recursos por la exportación de energía.
5. Actualizar los estudios técnico - económicos que definan el porcentaje óptimo de participación de las energías renovables no convencionales sobre la composición de la matriz energética del Ecuador permitiendo optimizar la utilización de los recursos naturales del Ecuador.

## GLOSARIO

**Central hidroeléctrica:** Es la infraestructura que utiliza la energía hidráulica para generar energía eléctrica.

**Central termoeléctrica:** Es una instalación empleada en la generación de energía eléctrica a partir de la energía liberada en forma de calor, normalmente mediante la combustión de combustibles fósiles.

**Corriente eléctrica:** Es el desplazamiento de cargas eléctricas por un conductor por unidad de tiempo. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el Amperio (A).

**Eficiencia energética:** También llamada ahorro energético, tiene como objetivo disminuir el uso de energía pero con el mismo resultado final.

**Energías renovables:** Son las energías que se obtienen de fuentes naturales, expresamente de fuentes inagotables, ya sea por la cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

**Energía eólica:** Es la energía renovable obtenida del viento

**Energía eléctrica:** Es el trabajo necesario para hacer circular una carga eléctrica de un punto a otro de un circuito eléctrico, entre los que existe una diferencia de potencial (Voltios). La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el vatio hora (Wh)

**Energía geotérmica:** Es aquella energía que puede obtenerse mediante el aprovechamiento de calor interno de la Tierra.

**Energía de biomasa:** Es la energía que se obtiene mediante el aprovechamiento de la materia orgánica de origen vegetal o animal, a partir de transformaciones naturales o artificiales.

**Energía mareomotriz:** Es la energía que se obtiene aprovechando las mareas.

**Energía solar:** Es la energía obtenida a partir del aprovechamiento de la radiación electromagnética proveniente del sol.

**Energía hidráulica:** Es la energía que aprovecha de la energía cinética y potencial de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.

**Interconexiones internacionales:** Son enlaces eléctricos que tienen como función vincular físicamente los sistemas eléctricos de potencia de dos o más países.

**Gigavatio Hora (GWh):** Es una medida de energía eléctrica, equivalente a la que se desarrolla una potencia suministrada de un gigavatio durante una hora. Giga es el prefijo métrico utilizado para mil millones o  $10^6$ .

**Matriz energética:** Se refiere a una representación cuantitativa de toda la energía disponible, en un determinado territorio, región, país, o continente para ser utilizada en los diversos procesos productivos.

**Plan Nacional para el Buen Vivir:** es el instrumento al que se ajustarán las políticas, programas y proyectos públicos y ejecución del presupuesto del Estado y la inversión, este plan apunta a una transformación estructural del Ecuador en el largo plazo, ha sido elaborado a través de la orientación y metodología de la SENPLADES, en coordinación con los distintos ministerios y secretarías de Estado.

**Potencia Eléctrica:** Es la variación de energía transferida en la unidad de tiempo. La unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el vatio (W).

**Soberanía energética:** La noción de soberanía energética está íntimamente relacionado con el concepto de patrimonio ecológico territorial, que plantea que cada Estado nacional dispone en su territorio de un conjunto de bienes y recursos naturales que constituyen un patrimonio inalienable e imprescriptible sobre el cual ejerce soberanía plena.

**Voltaje:** Es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos, la unidad en el Sistema Internacional de Unidades es el voltio (V).

**Vatio (W):** Es la unidad de potencia en el Sistema Internacional de Unidades.



## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS

1. Acosta, A. (2006). *Breve Historia Económica del Ecuador*. Quito: Corporación Editora Nacional.
2. Álvarez Torres, M. G. (2006). *Manual De Planeacion Estratégica*. Mexico: Panorama.
3. Ander - EGG, E. (2008). *Introducción a la Planificación Estratégica*. Buenos Aires: Grupo Editorial Lumen.
4. Bracker, J. (1980). The Historical Development of the Strategic Management Concept. *Academy of Management Review* , 219-224.
5. Calderon Córdova, F. *Planeación Estratégica en Empresas Públicas de Matthias Sachse*.
6. González Torres, M. Y. (2011). *Dirección Estratégica Guía Didáctica*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.
7. Grant, R. (2002). *Dirección Estratégica: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones*. Madrid: Thomson - Civitas.
8. Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw Hill Interamericana.
9. Instituto de Altos Estudios Nacionales. (2011). Planficación, Desarrollo y Proyectos de Inversión Pública. En M. Játiva, *Planificación Institucional* (pág. 54). Quito: IAEN.
10. Játiva, M. (2011). *Planificación Institucional*. Quito: Instituto de Altos Estudios Nacionales -IAEN.
11. Lucio Paredes, P. *Revolución Ciudadana Tanto para Tan Poco*. Quito : Universidad San Francisco de Quito.

12. Mintzberg, H. (1994). *The Rise and Fall of Strategic Planning*. Londres: Prentice Hall.
13. Mintzberg, H., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2010). *Safari a la Estrategia*. Buenos Aires: Granica.
14. Porter, M. E. (2009). *Ser competitivo*. Barcelona: Deusto.
15. Ruiz Esparza, H., & Monroy Alvarado, G. S. (2005). Evolución de la Planeación Estratégica en la Empresa:., (pág. 10). Mexico.
16. Tavares, M., & Beretta, N. (2006). *Sistemas de planificación estratégica e innovaciones presupuestarias*.
17. Tovstiga, G. (2012). *Estrategia en la Práctica*. Buenos Aires: Granica.
18. Troya Jaramillo, A. (2009). *La Planeación Estratégica en la empresa ecuatoriana*. Quito: Corporación Editora Nacional.
19. Villalba Andrade, M. (2011). *Instituciones y desempeño económico. El sector energético ecuatoriano 1990-2006*. Quito: Flacso Sede Ecuador - Abya-Yala.
20. Zambrano Barrios, A. (2007). *Planificación estratégica, presupuesto y control de la gestión pública*. Caracas: TEXTO.

## **PUBLICACIONES – DOCUMENTOS**

21. Armijo, M. (2009). Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público (Versión preliminar). ILPES / CEPAL.
22. Asamblea Constituyente. (23 de Julio de 2008). Mandato Constituyente No. 15. *Mandato Constituyente No. 15* . Montecristi, Manabí, Ecuador: Asamblea Constituyente.
23. Banco Central del Ecuador. (2006). *Análisis del Sector Petrolero IV Trimestre 2006*. Quito: Bancon Central del Ecuador.
24. Canelos, R. (2013). Industriales alertan sobre la conducción del país. *Gestión Economía y Sociedad* , 42-43.

25. Casilda Béjar, R. (2004). América Latina y el Consenso de Washington - Boletín Económico de ICE No. 2803. *Información Comercial Española ICE* , 18-38.
26. Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental - CEDA. (2011). *Hacia una matriz Energética diversificada en Ecuador* . Quito: CEDA.
27. Centro Nacional de Control de Energía - CENACE. (2012). *Expansión del Sistema de Generación y Transmisión en el Ecuador*. QUITO.
28. Comisión Económica para América Latina y el Caribe - CEPAL. (2012). *La inversión extranjera directa en América Latina y el Caribe 2011*. Santiago de Chile: CEPAL.
29. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2012). *Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe* . Santiago de Chile: CEPAL - Naciones Unidas.
30. Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC. (2005). *Estadísticas del Sector Eléctrico Ecuatoriano Año 2005*. Quito: CONELEC.
31. Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC. (2012). *Plan Maestro de Electrificación 2012 -2021*. QUITO: MEER - CONELEC.
32. Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC. (2009). *Plan Maestro de Electrificación del Ecuador 2009 - 2020*. Quito.
33. Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC. (2011). *Regulación N° Conelec 004/11*. Quito.
34. Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC). (2010). *Ley de Régimen del Sector Eléctrico*. Quito: Corporación de Estudios y Publicaciones.
35. Cuervo, L. M. (abril de 2012). Serie Gestión Pública. *Prospectiva económica: Una primera aproximación al estado del arte* . Santiago de Chile, Chile: Publicación de las Naciones Unidas.

36. Díaz Castro, R. (2009). *Estudio sobre la Factibilidad de la Implantación de un Modelo de Comprador Único o Monopsonio en el Mercado Eléctrico Mayorista*. Quito.
37. El ciudadano.gob.ec. (24 de Febrero de 2013). Ecuador transforma su matriz productiva para lograr mayor competitividad. *Ecuador transforma su matriz productiva para lograr mayor competitividad* . Quito, Pichincha, Ecuador.
38. Escobar Muñoz, E. (2009). Evolución Normativa del Sector Eléctrico Ecuatoriano. (M. Ramón, Ed.) *Interconexiones* , XIX (71), 12-15.
39. Figueroa Mendoza, C. (2010). Propuestas de Estrategias para una empresa Mexicana integradora de Sistemas Electrónicos de Seguridad. Tesis para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Administración. 204. Mexico DF, Mexico: Instituto Politécnico Nacional.
40. Leiva Lavalle, J. (Marzo de 2012). Pensamiento y práctica de la planificación en América Latina. Santiago de Chile, Chile: ILPES / CEPAL.
41. Lira, L. (2006). *Revalorización de la planificación del desarrollo*. Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económico y Social (ILPES).
42. Ministerio Coordinador de Producción, Empleo y Competitividad. (2010). *Código de la Producción*. Quito: Tribunal Constitucional de la República del Ecuador.
43. Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos. (2012). *Rendición de Cuentas 2011*. Quito.
44. Ministerio de Coordinación de la Política Económica, Ministerio de Finanzas del Ecuador. (2011). *Directrices para proforma del Presupuesto General del Estado 2012 y la Programación Presupuestaria Cuatrianual 2012-2015*. Quito.
45. Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2013). *Rendición de Cuentas 2012*. Quito: Ministerio de Electricidad y Energía Renovable.

46. Ministerio de Finanzas . (2011). *Programación Presupuetaria Cuatrianual 2012-2015*. Quito: Ministerio de Finanzas .
47. Ministerio de Minas y Energía República de Colombia. (2002). *Colombia y Ecuador Firman Acuerdo Eléctrico*. Bogotá.
48. Orejuela Puente, A. P. (2006). *Evaluación de los Aspectos Favorbles y de los Factores Adversos de la Interconexión con Colombia*. Quito.
49. Petroecuador. (2012). *Informe Cifras Petroleras Periodo Enero - Noviembre 2012*. Quito: Petroecuador.
50. Petroecuador. (2011). *Informe Cifras Petroleras Periodo Enero -Diciembre 2011*. Quito: Petroecuador.
51. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES. (30 de Agosto de 2011). Guía Metodológica de planificación Institucional. *Guía Metodológica de planificación Institucional* . Quito, Pichincha, Ecuador: SENPLADES.
52. Secretaria Nacional de Planificación - SENPLADES. (2009). *Plan Nacional Para el Buen Vivir 2009 - 2013*. Quito: SENPLADES.
53. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo Social y Productivo 2007-2015*. Quito.
54. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES. (2009). *Plan Nacional Para el Buen Vivir 2009-2013 Versión Resumida*. Quito.
55. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES, . (2009). La Planificación:Un instrumento para consolidar la Regionalización. Ecuador: SENPLADES.
56. Vasquez Martínez , E. (2003). Vulnerabilidad de los sistemas eléctricos de potencia. *Ingenierías* , 1-5.

57. Vela, M. d. (2013). Plan Maestro de Electrificación 2010-2020 Promesas cargadas de energía y opciones de crecer. *Gestión Economía y Sociedad* , 30-38.

## LINKS INTERNET

58. Asamblea Constituyente. (2008). *Constitución del Ecuador*. Recuperado el 8 de Diciembre de 2012, de Asamblea Nacional: <http://www.asambleanacional.gov.ec/documentos/Constitucion-2008.pdf>
59. Banco Central del Ecuador. (2009). *Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 10 de Febrero de 2013, de <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000006>
60. Banco Central del Ecuador. (2009). *Banco Central del Ecuador*. Recuperado el 12 de Febrero de 2013, de <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000841>
61. Centro Nacional de Control de Energía - CENACE. (1998). *Centro Nacional de Control de Energía*. Recuperado el 24 de Diciembre de 2012, de Centro Nacional de Control de Energía: <http://www.cenace.org.ec>
62. Clavijo Acosta, J. (10 de 2012). *Fundación Ecuador Libre*. Recuperado el 10 de 10 de 2012, de [http://www.ecuadorlibre.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=56:cap-no-144-qel-sector-electrico-y-su-realidad-en-ecuadorq&catid=3:capsula-de-entorno-economico&Itemid=12](http://www.ecuadorlibre.com/index.php?option=com_content&view=article&id=56:cap-no-144-qel-sector-electrico-y-su-realidad-en-ecuadorq&catid=3:capsula-de-entorno-economico&Itemid=12)
63. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2011). *CEPAL*. Recuperado el 25 de Noviembre de 2012, de [http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/47219/P47219.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top\\_publicaciones.xsl#](http://www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/publicaciones/xml/9/47219/P47219.xml&xsl=/publicaciones/ficha.xsl&base=/publicaciones/top_publicaciones.xsl#)
64. Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC -. (2011). *Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC* -. Recuperado el 12 de Febrero de 2013, de <http://www.conelec.gob.ec/contenido.php?cd=10245&l=1>

65. Consejo Nacional de Electricidad - CONELEC. (1998). *Consejo Nacional de Electricidad*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2012, de Consejo Nacional de Electricidad: <http://www.conelec.gob.ec>
66. Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones. (2012). *Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones*. Recuperado el 27 de Enero de 2013, de Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones: [http://www.enerjubones.com/perfilcorporativo.aspx?men\\_id=9.1](http://www.enerjubones.com/perfilcorporativo.aspx?men_id=9.1)
67. Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enernorte. (2012). *Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Enernorte*. Recuperado el 28 de Enero de 2013, de <http://www.celec.com.ec/enernorte/index.php/ph-manduriacu/informacion-general>
68. Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Hidropaute. (2011). *Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Hidropaute*. Recuperado el 27 de Enero de 2013, de Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Hidropaute: <http://www.celec.com.ec/hidropaute/index.php/es/proyecto-sopladora>
69. Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP. (2011). *Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP*. Recuperado el 24 de Diciembre de 2012, de Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP: <http://www.celec.com.ec>
70. Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP. (2011). *Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP*. Recuperado el 27 de Enero de 2013, de Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP: [http://www.celec.com.ec/index.php?option=com\\_content&view=article&id=159%3Adelsitanisagua-hydrochina-firma&catid=48%3Anoticias&Itemid=220&lang=es](http://www.celec.com.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=159%3Adelsitanisagua-hydrochina-firma&catid=48%3Anoticias&Itemid=220&lang=es)
71. Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones. (2012). *Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones*. Recuperado el 27 de Enero de 2013, de Corporación Eléctrica del Ecuador - CELEC EP - Unidad de Negocio Enerjubones: [http://www.enerjubones.com/perfilcorporativo.aspx?men\\_id=9.1](http://www.enerjubones.com/perfilcorporativo.aspx?men_id=9.1)

72. Corporación Eléctrica del Ecuador - Unidad de Negocio Hidrotoapi. (2012). *CELEC EP Hidrotoapi*. Recuperado el 26 de Enero de 2013, de CELEC EP Hidrotoapi: [http://www.celec.com.ec/hidrotoapi/index.php?option=com\\_content&view=article&id=48&Itemid=58](http://www.celec.com.ec/hidrotoapi/index.php?option=com_content&view=article&id=48&Itemid=58)
73. Diario Hoy. (1990-2013). *Hoy.com.ec*. Recuperado el 28 de Enero de 2013, de <http://www.hoy.com.ec/noticias-ecuador/central-manduriacu-marcha-con-nuevo-credito-de-brasil-566716.html>
74. Ecuadorinmediato.com. (2003-2011). *Ecuadorinmediato.com*. Recuperado el 24 de Febrero de 2013, de [http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news\\_user\\_view&id=182376&umt=cambio\\_en\\_la\\_matriz\\_productiva\\_de\\_ecuador\\_necesitare1\\_20\\_a\\_flos2c\\_asegura\\_fander\\_falconed\\_28audio29](http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=182376&umt=cambio_en_la_matriz_productiva_de_ecuador_necesitare1_20_a_flos2c_asegura_fander_falconed_28audio29)
75. El Telégrafo. (2013). *El Telégrafo*. Recuperado el 27 de Enero de 2013, de El Telégrafo: <http://www.telegrafo.com.ec/economia/item/tres-fuentes-de-inversion-garantizaran-toachi-pilaton.html>
76. El Telégrafo. (2013). *El Telégrafo*. Recuperado el 11 de Febrero de 2013, de <http://www.telegrafo.com.ec/actualidad/item/gobierno-invertira-700-millones-de-dolares-para-generar-energia-limpia-en-el-pais.html>
77. Embajada del Ecuador en la República Popular China. (2013). *Embajada del Ecuador en la República Popular China*. Recuperado el 10 de Enero de 2013, de <http://www.ecuadorenychina.org.ec/ecuador-china>
78. Gaggini de Rühlemann, P. A. (2002). *GestioPolis*. Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de <http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos/fulldocs/eco/glblzcn.htm>
79. Gama TV. (2013 de Enero de 2013). Entrevista Jorge Glas Espinel Gama TV. Quito, Pichincha, Ecuador.



80. Gobierno Provincial Autónomo de El Oro. (2010). *Gobierno Provincial Autónomo de El Oro*. Recuperado el 27 de Enero de 2013, de Gobierno Provincial Autónomo de El Oro: <http://www.eloro.gob.ec/index.php/novedades/323-proyecto-hidroelectrico>
81. Grant, R. M. (2012). *Rob Grant's Contemporary Strategy Analysis 8th Edition*. Recuperado el 16 de Febrero de 2013, de <http://www.contemporarystrategyanalysis.com/>
82. Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P. (2008). *Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P.* Recuperado el 26 de Enero de 2013, de Hidroeléctrica Coca Codo Sinclair E.P.: <http://www.cocasinclair.com/web/cocasinclair/38>
83. Masson Guerra, J. L. (Marzo de 2006). *Selected Works of José Luis Massón Guerra, PhD*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2012, de [http://works.bepress.com/jose\\_luis\\_masson\\_guerra/8/](http://works.bepress.com/jose_luis_masson_guerra/8/)
84. Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos - MICSE. (24 de Diciembre de 2010). *Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos*. Recuperado el 24 de Diciembre de 2012, de Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos: <http://www.sectoresestrategicos.gob.ec>
85. Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER. (2008). *Ministerio de Electricidad y Energías Renovables*. Recuperado el 04 de Diciembre de 2012, de <http://www.energia.gob.ec>
86. Real Academia Española. (2012). *Diccionario de la lengua española*. Recuperado el 2 de Diciembre de 2012, de <http://www.rae.es/rae.html>
87. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo - SENPLADES. (24 de Diciembre de 2009). *Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo*. Recuperado el 24 de Diciembre de 2012, de Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo: <http://www.planificacion.gob.ec>
88. Sistema Nacional de Información SNI. (2011). *Sistema Nacional de Información SNI*. Recuperado el 1 de Febrero de 2013, de Sistema Nacional de Información SNI:

<http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true>  
<http://indestadistica.sni.gob.ec/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SNI.qvw&host=QVS@kukuri&anonymous=true>

89. STS Proyectos de Ingeniería. (2005-2012). *STS Proyectos de Ingeniería*. Recuperado el 27 de Enero de 2013, de [http://www.stsproyectos.com/proyectos\\_de\\_ingenieria/epc-proyectos-llave-en-mano.html](http://www.stsproyectos.com/proyectos_de_ingenieria/epc-proyectos-llave-en-mano.html)
90. Vanegas Guido, S. (2012). *Consultores en Calidad Total*. Recuperado el 6 de Diciembre de 2012, de Consultores en Calidad Total: <http://www.quality-consultant.com/quesomos.htm>
91. Vela, M. d. (2011 de Agosto de 2011). *Gestión Economía y Sociedad*. Recuperado el 17 de junio de 2012, de [www.revistagestion.ec](http://www.revistagestion.ec)

## ANEXO 1: FUENTES Y CONDICIONES DE FINANCIAMIENTO PROYECTOS EMBLEMÁTICOS

PROYECTO	MW	FUENTE DE FINANCIAMIENTO MM USD			TOTAL MM USD	% PARTICIPACIÓN POR PROYECTO	FINANCISTA	PERIODO DE FINANCIAMIENTO	TASA DE INTERES
		FISCALES	CREDITO EXTERNO	CREDITO INTERNO					
COCA CODO SINCLAIR	1500	562,55	1.682,75		2.245,29	49,91%	Eximbank de China	Plazo: 15 años Período de Gracia: 5 años y seis meses	6.9%
SOPLADORA	487	85,14	571,36		656,50	14,59%	Eximbank de China		
MINAS SAN FRANCISCO	270	44,88	463,93		508,80	11,31%	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
TOACHI PILATON	253	154,75	123,25	250,00	528,00	11,74%	Eximbank de Rusia y BIESS	7,9% Eximbank Rusia 7,65% Biess	11 años Eximbank Rusia 20 años Biess
DELSITANISAGUA	115		69,15		215,84	4,80%	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
MANDURIACU	60	42,69	90,20		132,89	2,95%	BANDES		
QUIJOS	50	83,85	34,43		118,28	2,63%	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
MAZAR DUDAS	21	27,07	24,13		51,20	1,14%	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
VILLONACO	16,5	6,25	35,57		41,82	0,93%	Banco de Desarrollo de China	8 años (Tramo II)	6,3% (tramo II)
<b>TOTAL</b>	<b>2.772,5</b>	<b>1.007,17</b>	<b>3.094,76</b>	<b>250,00</b>	<b>4.498,63</b>	<b>100%</b>			
<b>% PARTICIPACION POR TIPO DE FUENTE DE FINANCIAMIENTO</b>		<b>22,39%</b>	<b>68,79%</b>	<b>5,56%</b>	<b>100,00%</b>				

### Notas:

- En el costo de los proyectos no se incluye las gastos financieros ni Impuesto al Valor Agregado - IVA
- Se incluye solamente los créditos contratados hasta la presente fecha
- En el caso de los proyecto Minas San Francisco, Delsitanisagua, Quijos, Mazar Dudas y Villonaco el crédito externo corresponde al pago en yuanes del EPC que se debe realizar según lo estipula el contrato comercial, adicionalmente el Ministerio de Finanzas esta gestionando un nuevo contrato de crédito para reducir la carga de recursos fiscales.
- Los créditos
- Tipo de Cambio utilizado: 0.16039

Fuente: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

Autor: (Ministerio de Electricidad y Energías Renovables - MEER, 2008)

## **ANEXO 2: REFORMAS A LA LEY DEL SECTOR ELÉCTRICO**

### **Reformas a la Ley del Régimen del Sector Eléctrico**

Para establecer un nuevo funcionamiento del sector eléctrico se realizó una reforma a la Ley del Régimen del Sector Eléctrico publicada en el Registro Oficial No. 364 del 26 de septiembre de 2006, que se refiere a las funciones del CONELEC que textualmente dice:

*“Art. 3.- Sustitúyase el literal b) del artículo 13, por el siguiente:*

*b) Elaborar el Plan Maestro de Electrificación, para que garantice la continuidad del suministro de energía eléctrica, y en particular la de generación basada en el aprovechamiento óptimo de los recursos naturales, promoviendo su ejecución oportuna agotando para ello los mecanismos que la Ley le concede. Para tal efecto, mantendrá actualizado el inventario de los recursos energéticos del país con fines de producción eléctrica, para ser ejecutados directamente por el Estado, con recursos propios o asociándose con empresas especializadas de conformidad con la Ley de Inversiones del Sector Público; o, concesionados de acuerdo al Reglamento de Concesiones, Permisos y Licencias para la Prestación del Servicio de Energía Eléctrica.”*

Además se pretende disminuir las pérdidas no técnicas a través del artículo segundo de la ley reformativa a la LRSE publicada el 26 de septiembre de 2006 en el Registro Oficial No. 364 que dice:

*”...las personas naturales o jurídicas que, con el propósito de obtener provecho para sí o para otro, utilizaren fraudulentamente cualquier método, dispositivo o mecanismo clandestino o no, para alterar los sistemas o aparatos de control, medida o registro de provisión de energía eléctrica; o efectuaren conexiones directas, destruyeren, perforaren o manipularen las instalaciones de acceso a los servicios públicos de energía eléctrica, en perjuicio de las empresas distribuidoras, serán sancionados con una multa equivalente al trescientos por ciento (300%) del valor de la refacturación del último mes de consumo, anterior a la determinación del ilícito, sin perjuicio de la obligación de efectuar los pagos cuando correspondiere....”*

Con esta reforma se logra penalizar el robo de electricidad a fin de tener una disminución de pérdidas no técnicas.

### **Mandato Constitucional No. 15**

El Mandato Constitucional No.15 suscrito el 23 de Julio de 2008 establece las directrices mediante las cuales el gobierno implementará los cambios que necesita a fin de fortalecer el sector eléctrico ecuatoriano.

Uno de los principales objetivos que persigue estas reformas, tienen que ver con la unificación de la tarifa para un mismo tipo de consumo, para lograrlo; se valen de una serie de cambios en la estructura y funcionamiento del mercado eléctrico ecuatoriano.

Los cambios más importantes que se determinaron fueron los siguientes:

1. Eliminación del concepto de costos marginales.
2. Eliminación del cargo del 10% para el FERUM.
3. Eliminación del componente para la inversión en expansión.

Otro de los objetivos que persigue con este mandato, es la inversión en expansión del sistema eléctrico que estará principalmente a cargo del Estado Ecuatoriano, con sus respectivas limitaciones económicas propias del país, así como de la efectividad en la búsqueda de financiamiento extranjero.

A través de estas reformas se busca estabilizar el sector, fijando el precio de la energía mediante contratos a plazo; frenando la especulación y la alta volatilidad de los precios de energía generada por los contratos de tipo ocasional.

Además el plan de reducción de pérdidas permite que las distribuidoras en un período determinado de tiempo tengan mayores ingresos, permitiendo que la gestión técnica y económica alcance niveles adecuados para los objetivos de esta nueva reforma.

### **Constitución Política del Ecuador año 2008**

Tomando en cuenta la decisión mayoritaria del pleno de la Asamblea Constituyente, en lo que al sector eléctrico compete, se establecieron las bases legales que permitirán alcanzar un desarrollo sostenido del mismo.

**Art. 313.-** El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia. Los sectores estratégicos, de decisión y control exclusivo del Estado, son aquellos que por su trascendencia y magnitud tienen decisiva influencia económica, social, política o ambiental, y deberán orientarse al pleno desarrollo de los derechos y al interés social. Se consideran sectores estratégicos la energía en todas sus formas, las telecomunicaciones, los recursos naturales no renovables, el transporte y la refinación de hidrocarburos, la biodiversidad y el patrimonio genético, el espectro radioeléctrico, el agua, y los demás que determine la ley.

**Art. 314.-** El Estado será responsable de la provisión de los servicios públicos de agua potable y de riego, saneamiento, energía eléctrica, telecomunicaciones, vialidad, infraestructuras portuarias y aeroportuarias, y los demás que determine la ley. El Estado garantizará que los servicios públicos y su provisión respondan a los principios de obligatoriedad, generalidad, uniformidad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, regularidad, continuidad y calidad. El Estado dispondrá que los precios y tarifas de los servicios públicos sean equitativos, y establecerá su control y regulación.

**Art. 315.-** El Estado constituirá empresas públicas para la gestión de sectores estratégicos, la prestación de servicios públicos, el aprovechamiento sustentable de recursos naturales o de bienes públicos y el desarrollo de otras actividades económicas. Las empresas públicas estarán bajo la regulación y el control específico de los organismos pertinentes, de acuerdo con la ley; funcionarán como sociedades de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía financiera, económica, administrativa y de gestión, con altos parámetros de calidad y criterios empresariales, económicos, sociales y ambientales. Los excedentes podrán destinarse a la inversión y reinversión en las mismas empresas o sus subsidiarias, relacionadas o asociadas, de carácter público, en niveles que garanticen su desarrollo. Los excedentes que no fueran invertidos o reinvertidos se transferirán al Presupuesto General del Estado. La ley definirá la participación de las empresas públicas en empresas mixtas en las que el Estado siempre tendrá la mayoría accionaria, para la participación en la gestión de los sectores estratégicos y la prestación de los servicios públicos.

**Art. 316.-** El Estado podrá delegar la participación en los sectores estratégicos y servicios públicos a empresas mixtas en las cuales tenga mayoría accionaria. La delegación se sujetará al interés nacional y respetará los plazos y límites fijados en la ley para cada sector

estratégico. El Estado podrá, de forma excepcional, delegar a la iniciativa privada y a la economía popular y solidaria, el ejercicio de estas actividades, en los casos que establezca la ley.

1. **Art. 317.-** Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico.
2. **Art. 318.-** El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua. La gestión del agua será exclusivamente pública o comunitaria. El servicio público de saneamiento, el abastecimiento de agua potable y el riego serán prestados únicamente por personas jurídicas estatales o comunitarias. El Estado fortalecerá la gestión y funcionamiento de las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y comunitario para la prestación de servicios. El Estado, a través de la autoridad única del agua, será el responsable directo de la planificación y gestión de los recursos hídricos que se destinarán a consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas, en este orden de prelación. Se requerirá autorización del Estado para el aprovechamiento del agua con fines productivos por parte de los sectores público, privado y de la economía popular y solidaria, de acuerdo con la ley.

### **Regulación No. 006/08 y Regulación No. 013/08**

Para dar efecto al Mandato No.15, el CONELEC en plenitud de sus atribuciones otorgadas por la LRSE como ente regulador, estableció las Regulaciones CONELEC-006/08 y 013/08 las cuales persiguen los siguientes objetivos:

- a) Definir nuevas reglas comerciales para el funcionamiento del mercado.
- b) Establecer los parámetros regulatorios específicos para el establecimiento de una tarifa única para cada tipo de consumo de energía eléctrica.
- c) Establecer los nuevos parámetros regulatorios que se considerarán para el cálculo de las tarifas eléctricas.

## **Regulación No. 004/09**

Debido a la necesidad de complementar el marco jurídico del sector eléctrico establecido en anteriores regulaciones considerando las directrices del Mandato No.15 se emite la Regulación No.004/09. Esta regulación tiene como objetivo lo siguiente:

- a) Establecer los mecanismos alternativos de contratación regulada, para los generadores y autogeneradores especialmente para los de capital privado
- b) Definir los parámetros para la participación de las empresas integradas dentro del mercado eléctrico.
- c) Determinar reglas comerciales adicionales para la liquidación de transacciones en el mercado eléctrico.
- d) Complementar los aspectos tarifarios, especialmente los relacionados con las empresas fusionadas.
- e) Establecer reformas o modificaciones de la normativa vigente con el fin de armonizar con los principios constantes en la Constitución y el mandato constituyente No.15.